

TECHNIK

IN BAYERN

Das Regionalmagazin für **VDI** und **VDE**

Tourismus



Eventkalender & Aktuelles
VDI Award Ingenieurskunst
VDI ADC startet wieder



ZUKUNFT STUDIERTEN

BEREIT FÜR IHRE ZUKUNFT?

JETZT BERUFSBEGLEITEND WEITERBILDEN
MIT EINEM MASTER AN DER HOCHSCHULE
LANDSHUT!

- ▶ MBA Digitale Unternehmensführung
- ▶ MBA Werteorientiertes Produktionsmanagement
- ▶ MBA & Eng. Prozessmanagement und Ressourceneffizienz
- ▶ MBA Systems and Project Management
- ▶ M. Eng. Simulation Based Engineering
- ▶ uvm.

Noch Fragen? Sie erreichen uns unter:

✉ weiterbildung@haw-landshut.de

☎ +49 (0)871 - 506 285

▶ **Noch heute informieren auf:**
www.haw-landshut.de/weiterbildung



Verena Rupprich
Redaktion TiB

Foto: Privat

Urlaub virtuell oder wirklich?

Liebe Leserinnen und Leser, Urlaubsreisen sind in den letzten Jahren mehr und mehr in Verruf geraten. Touristen und vor allem oft der Overtourismus wird zu Belastung. Für das Klima, für das Ökosystem und für die einheimische Bevölkerung in der Urlaubsregion. Eine innovative Lösung wäre hier der Urlaub mit der VR-Brille. Durch Virtual-Reality-Brillen gewinnt man einen Einblick in eine virtuelle Wirklichkeit. Wäre es nicht wunderbar, wenn wir unseren Urlaub klimaneutral, stressfrei und auch noch bezahlbar im Wohnzimmer verbringen könnten? Aktuell ist der Urlaub mit der VR-Brille noch Theorie, doch bald könnte dieser wahr werden. Mit dem Begriff Virtual Reality (Abkürzung VR) wird eine sowohl künstliche als auch digitale Welt bezeichnet. Durch speziell konfigurierte Soft- und Hardware wird eine künstlich geschaffene Welt im 3D Format bei 360° erlebbar. Mithilfe einer App und einer Kamera wird eine reale Umgebung digitalisiert und in die VR-Präsenz übertragen. Für die perfekte Illusion nutzen VR-

Brillen pro Auge ein Display. Die prognostizierte Rentabilität dieser Technologie scheint die Übernahme eines amerikanischen VR-Brillen-Unternehmens durch den Konzern Facebook, im Jahr 2014 zu rund zwei Milliarden Dollar, zu belegen. Lassen Sie uns nun gemeinsam der Vision eines Urlaubes per VR-Brille folgen. Zu Beginn Ihrer Reise starten Sie zur Steuerung der VR-Brille die App am Handy und setzen die Brille auf. Sonne, Meer und Strand, eine Skipiste abfahren, auf Safari gehen oder doch lieber eine Städtetour, was ist gewünscht? Gemütlich auf Ihrem Sofa sitzend umspielen anbrausende Wellen Ihre Füße, der warme Sand berührt Ihre Haut. All dies ohne Kofferpacken, Anreise oder Urlaub nehmen zu müssen. Leider können wir nun lediglich die Sonne und das Meer genießen, denn parallel ein Buch zu lesen, ist technisch noch nicht möglich. Die virtuelle Welt ist nicht so ganz das, was Sie sich unter erholsamen Urlaub vorstellen? Dann kommen wir nun wieder zurück in unsere analoge Welt und

was Sie in dieser Ausgabe lesen. Dieses Heft beleuchtet die verschiedenen Facetten des Tourismus aus technologischer und gesellschaftlicher Sicht. Es diskutiert Kreuzfahrtschiffe, Camping mit seiner Luxusvariante Glamping, Wintertourismus, bis hin zum Hotel der Zukunft. Und wer sich jetzt fragt, und wo ist Luftfahrt geblieben? Diesem Thema werden wir in unserer nächsten Ausgabe ein ganzes Heft widmen (erscheint Anfang Juli). Sie werden erkennen, wie vielfältig Tourismus sein kann und vielleicht entdecken auch Sie neue Reisemöglichkeiten für sich, die Sie ganz real und nicht virtuell erleben möchten. Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen.

Herzlichst Ihre

U. Rupprich



Foto: Volkner/BGL-KREATIV GMBH/ULRIKE GAFFKUS

Tourismus

Die erfolgsverwöhnte Branche erlebt in den letzten beiden Coronajahren eine beispiellose Krise. Wir wollen einige Marktsegmente auf die kommenden Herausforderungen und ihre möglichen Zukunftsperspektiven hin beleuchten.

SCHWERPUNKT

Tourismuswirtschaft – eine unterschätzte Branche Markus Pillmayer	06
Welche Zukunft hat der Skitourismus in den Alpen? Marius Mayer	08
Ski- und Wintertourismus am Beispiel des Tölzer Landes Andreas Wüstefeld	11
Das Hotel der Zukunft Anja Bödinger	14
Eine Kleinstadt auf dem Wasser Gespräch mit Peter Greischel	16
Alternative Schifffahrt durch innovative Kraftstoffe Verena Rupprich	18
Camping – unterwegs zu Hause Axel Gruner	20
Raum- und Technikwunder im Camper Leah Kouseha und Julian Dietl	22
Vom Fremdenverkehrsschreck zur Touristenattraktion Der historische Hintergrund von Sebastian Kasper	24



Foto: Christof46

Strandkörbe in Heringsdorf auf Usedom

HOCHSCHULE UND FORSCHUNG

Neues Konzept für Buskarosserie	38
Die letzten Geheimnisse der Chiffriermaschinen	44

AKTUELLES

VDE: Verschmelzung der BV Südbayern und Nordbayern	26
VDE Südbayern: Einladung zur 76. Mitgliederversammlung	27
VDI BV München: VDI Tag 2022 in Ingolstadt	28
VDI BV München: Mitgliederversammlung 2022	30
VDI Landesverband Bayern: Treffen mit den bayerischen BV	33
VDI AK fib München: Jahresauftakt 2022	34
VDI BV Bayern Nordost: VDI-Denktour durch das DMN	35
VDE AK Medizintechnik & LifeScience Electronic	36
VDI BV München: Quantentechnologie in der Industrie	37
VDI AK fib Nürnberg: Internet of Things	42
VDI BV München: Die VDI ADC geht in die nächste Runde	43
VDI BV München: Bewerbung für den VDI Preis 2022	45

RUBRIKEN

Veranstaltungskalender	39
Buchbesprechungen	47/48
Impressum	49
Cartoon	50
Vorschau	50



Titelbild:
Odyssey of the Sea
Foto: Meyer Werft/Tobias Schmitz

VDI Landesverband Bayern
VDI Bezirksverein München, Ober- und Niederbayern e.V.
Westendstr. 199, D-80686 München
Tel.: (0 89) 57 91 22 00, Fax: (0 89) 57 91 21 61
www.vdi-sued.de, E-Mail: bv-muenchen@vdi.de

VDI Bezirksverein Bayern Nordost e.V.
c/o Ohm-Hochschule, Keßlerplatz 12, D-90489 Nürnberg
Tel.: (09 11) 55 40 30, Fax: (09 11) 5 19 39 86
E-Mail: vdi@th-nuernberg.de

VDE Bayern, Bezirksverein Südbayern e.V.
Heimeranstraße 37, D-80399 München
Tel.: (0 89) 91 07 21 10, Fax: (0 89) 91 07 23 09
www.vde-suedbayern.de, E-Mail: info@vde-suedbayern.de



Foto: VDI/Tom Bauer



Foto: Fraunhofer IIS

Tourismuswirtschaft – eine unterschätzte Branche

Seit dem ersten Lockdown im März 2020 ist die globale Freizeit- und Tourismusbranche durch die Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19 Pandemie mit großen Herausforderungen konfrontiert. Weltweit haben die verschiedenen Regulierungsmaßnahmen, die in letzter Instanz de facto zu einem Berufsverbot geführt haben, eine Branche zum Erliegen gebracht, die sich bis dato in den letzten Jahren als eine der größten Wachstums- und Erfolgsbranchen verstanden hat. Touristische Leistungsträger wie bspw. internationale Fluggesellschaften, Reisebüros und Reiseveranstalter, Unterkünfte- und Gastronomiebetriebe, Kultur-, Erholungs- und Freizeiteinrichtungen, Dienstleister wie bspw. Stadtführer:innen etc. sind seitdem mit einer ungewissen Zukunft konfrontiert. Seit Ausbruch der Pandemie besticht deren Alltag durch Reiserestriktionen je nach Infektionsgeschehen, regelmäßige Schließungen, unterschiedliche Öffnungsszenarien und diverse Auflagen, die sich sowohl global als auch national betrachtet in hohem Ausmaß unterscheiden.

Leitökonomie Freizeit und Tourismus – eine unterschätzte Branche

Die wirtschaftliche Bedeutung der internationalen Freizeit- und Tourismusbranche wird nach wie vor massiv unterschätzt: so gilt die Branche im Jahr 2019 als drittgrößte Exportkategorie der Welt nach Brennstoffen und Chemikalien und vor Automobilprodukten und Lebensmitteln. Im OECD-Durchschnitt steuert Freizeit, Erholung und Reisen direkt 4,4 % zum Bruttoinlandsprodukt (BIP), 6,9 % zur Beschäftigung und 21,5 % zu den globalen Dienstleistungsexporten in den OECD-Ländern bei. Tourismus generiert Devisen, treibt die regionale Entwicklung voran und schafft eine Vielzahl von direkten und indirekten Arbeitsplätzen. Der arbeitsintensive Sektor sorgt

nicht nur in Großstädten oder Metropolregionen, sondern auch in ländlichen oder abgelegenen Räumen für eine alternative und attraktive Einkommensmöglichkeit. Die Auswirkungen der COVID-19 Pandemie auf den internationalen Tourismus sind dramatisch: die touristische Wirtschaftsleistung hat sich im Jahr 2020 nahezu halbiert; ca. 100 Millionen direkte Arbeitsplätze sind nach Ansicht der Welttourismusorganisation UNWTO gefährdet, zusätzlich zu den mit dem Tourismus verbundenen Sektoren wie dem arbeitsintensiven Beherbergungs- und Gaststättengewerbe, das weltweit etwa 144 Millionen Arbeitnehmer:innen beschäftigt. Frauen, die 54 % der Beschäftigten im Tourismus ausmachen, Jugendliche und informell Beschäftigte gehören zu den am stärksten gefährdeten Berufsgruppen. In Deutschland umfasst der Tourismus nach Berechnungen des Bundesverbandes der deutschen Tourismuswirtschaft BTW etwa 3 Millionen Beschäftigte und erwirtschaftet 290 Milliarden Euro Umsatz. Das entspricht etwa 3,9 % direktem Anteil am deutschen BIP. Dazu zählen noch indirekte wirtschaftlichen Effekte wie z. B. verschiedene Vorleistungen – Lieferungen von Bäckereien an Unternehmenseinrichtungen oder Renovierungsarbeiten durch Handwerker. Diese umfassen weitere etwa 76 Milliarden Euro und 1,25 Million Beschäftigte in Deutschland. Ähnliches gilt für die Freizeit- und Tourismusbranche in Bayern, die als Leitökonomie und als einer der wichtigsten Arbeitgeber gilt. Bis zu 600.000 Personen erzielen ihr Einkommen vollständig im Tourismus. Die Branche leistet einen erheblichen Beitrag zum BIP und ist vor allem auch im ländlichen Raum ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. So geben Touristen in Bayern jedes Jahr rund 33,9 Milliarden Euro aus. Erzielte die Branche über die letzten Jahre hinweg regelmäßig neue Zuwächse, erfolgte mit der weltweiten COVID-19

Pandemie ein Einbruch in der Tourismusbilanz 2020 und 2021. Damit steht die bayerische Freizeit- und Tourismusbranche vor immensen Herausforderungen, die die Branche über Jahre hinaus charakterisieren und zu einem Umbruch führen wird.

Verantwortungsbewusstsein einer leidgeprüften Branche

Dennoch hat die internationale und insbesondere nationale Freizeit- und Tourismusbranche mit einer pauschalen negativen Stigmatisierung zu kämpfen: Urlaubsreisen, Freizeit- und Sportaktivitäten werden von der Politik als generelle Pandemietreiber gesehen. Ebenso schlägt die mediale Berichterstattung eine ähnliche Tonalität an. Nahezu alle touristischen Leistungsträger in Deutschland, wie Unterkünfte- und Gastronomiebetriebe, Transportunternehmen wie bspw. Seilbahnen oder auch Museen und Konzertsäle, die sich ihrer Verantwortung bewusst sind, haben ihre vor der Pandemie existierenden Hygienekonzepte kontinuierlich verbessert und ihre Funktionsfähigkeit im Sommer 2020 und 2021 deutlich unter Beweis gestellt.

Zukunft des Tourismus?

Seriöse Prognosen für die mittel- bis langfristige Entwicklung der Freizeit- und Tourismusbranche lassen sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht treffen. So hängen viele Reisegebiete von dem Infektionsgeschehen vor Ort ab und den Bewältigungsstrategien, die in diesem Zusammenhang von den örtlichen Behörden und touristischen Leistungsträgern getroffen werden. Ebenso müssen Lockerungen bzw. Rücknahme von Maßnahmen, die 2022 nach und nach erfolgen, berücksichtigt werden. Reisende werden daher bis auf Weiteres zu Spontanität in ihren Buchungsentscheidungen tendieren und ein hohes Maß an Flexibilität an den Tag legen müssen. Insofern wird sich der

Urlaub in Deutschland bzw. im näheren regionalen Umfeld oder im nahen europäischen Ausland einer ähnlichen Nachfrage erfreuen, wie schon in den letzten beiden Jahren. Hier liegt jedoch auch eine Chance, bspw. mehr auf Resonanztourismus oder naturnahen Tourismus zu setzen. Tourismusunternehmen sind zunehmend gefordert, ihre bestehenden Geschäftsmodelle kritisch zu hinterfragen. Eine wissenschaftliche Begleitung, die evidenzbasierte Erkenntnisse generiert, ist daher mehr als dringend geboten.

Tourismusforschung in Deutschland

Vor diesem Hintergrund kommt der Tourismusforschung an Universitäten und Hochschulen eine zentrale Bedeutung zu, die sowohl in der Grundlagenforschung als auch im anwendungsbezogenen Transfer einen in unterschiedlicher Ausprägung und Intensität wichtigen Beitrag leisten kann. Allerdings unterliegt die Tourismusforschung in Deutschland seit einigen Jahren einem Strukturwandel, der für sie aus heutiger Perspektive

Informationen

„COVID-19 und die bayerische Tourismusbranche – Krisenmanagement, Resilienzfaktoren und Handlungsempfehlungen“ (Prof. Dr. Markus Pillmayer, Prof. Dr. Celine Chang und Katrin Eberhardt [alle Hochschule München])

Ziel des Projekts ist es, den Umgang mit der COVID-19-Pandemie im bayerischen Tourismus zu analysieren und Erkenntnisse zum Krisenmanagement zu gewinnen. Die Identifikation von Resilienzfaktoren stellt ein weiteres wichtiges Ziel dar. Eine schnelle Erholung der Branche ist eher unwahrscheinlich und hohe Umsatzverluste sowie die Freisetzung von Mitarbeiter:innen zählen mit zu den ersten erkennbaren Folgen. Die Branche soll von den gewonnenen Erkenntnissen bzgl. einer besseren Aufstellung des Krisenmanagements und der Förderung der eigenen Resilienz aktiv profitieren können. Die Ergebnisse und Handlungsempfehlungen werden in einem Leitfaden zusammengefasst, der Informationen zu wirksamen Maßnahmen enthält. Unterstützt wird das Projekt des Weiteren von ADAC Südbayern e.V., BAYERN TOURISMUS Marketing GmbH, Bayerischer Hotel- und Gaststättenverband DEHOGA Bayern e.V.,



St. Bartholomä am Königssee – ein beliebtes Reiseziel

als Nachteil bzw. Rückschritt interpretiert werden muss. So sind es heute nur wenige Universitäten, die über Lehrstühle und Professuren mit „Tourismus“ in ihren Bezeichnungen verfügen. Die staatlichen und privaten Fachhochschulen oder Hochschulen für angewandte Wissenschaften hingegen weisen aufgrund steigender Nachfrage immer mehr touristische Studiengänge aus. Auf den ersten Blick ist dies ein erfreulicher Umstand, der auch der steigenden Bedeutung einer Leitökonomie Rechnung trägt – allerdings ohne entsprechende Rahmenbedingungen und Ausstattung im Bereich Infrastruktur und Personal,

München Tourismus (Landeshauptstadt München, Referat für Arbeit und Wirtschaft) und Ausschuss Tourismus des Wirtschaftsbeirats Bayern.

„Nachhaltige Destinationsentwicklung im Freistaat Bayern: Partizipative Ansätze für eine größere Tourismusakzeptanz?“ (Prof. Dr. Marcus Herntrei [Technische Hochschule Deggendorf], Prof. Dr. Markus Pillmayer [Hochschule München], Prof. Dr. habil. Nicolai Scherle [FOM Hochschule für Oekonomie & Management] und Dr. Viachaslau Nikitsin [Technische Hochschule Deggendorf]) Im Rahmen des geplanten Forschungsvorhabens werden die relevanten Prozesse und Bereiche der Bürgerbeteiligung in der Tourismusplanung bzw. Tourismusentwicklung identifiziert. Darauf aufbauend werden Instrumente für eine dauerhafte und erfolgreiche Bürgerbeteiligung für ausgewählte Destinationen erarbeitet und im Projektverlauf erprobt und implementiert. Eine verbesserte Bürgerbeteiligungskultur soll dem Ziel einer nachhaltigen Tourismusentwicklung und der Steigerung der Tourismusakzeptanz bei der einheimischen Bevölkerung dienen.

um ernsthaft nachhaltige Forschungsaktivitäten entwickeln zu können.

Tourismusforschung in Bayern

Im Zuge der Tourismusinitiative des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie wurde 2019 das Bayerische Zentrum für Tourismus (BZT) als An-Institut der Hochschule Kempten gegründet und wird bis 2024 gefördert. Aufgabe des BZT ist, Wissensaustausch zwischen bayerischer Tourismuswirtschaft und Tourismusforschung zu gewährleisten. Das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie versteht sich angesichts der vorhandenen Rahmenbedingungen als Partner einer standortbezogenen Tourismusforschung.

Vor diesem Hintergrund werden exemplarisch zwei anwendungsbezogene Forschungsprojekte vorgestellt, die zum einen vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie direkt gefördert werden, zum anderen eine Förderung durch das BZT erfahren (siehe Infokasten).

Die derzeitige Pandemie wird enden, das Bedürfnis zu reisen nicht. In welcher Form sich der Tourismus entwickeln wird, kann niemand mit Sicherheit vorhersagen. Aber wir können und müssen bei seiner Gestaltung mitwirken.

Prof. Dr. Markus Pillmayer
Fakultät für Tourismus
Hochschule München

Welche Zukunft hat der Skitourismus in den Alpen?

Der Alpine Skitourismus steht unter Druck. Die Maßnahmen zur Eindämmung der Covid-19-Pandemie führten zum beinahe vollständigen Ausfall der Wintersaison 2020/21 in den meisten Alpenstaaten. In Tirol ging etwa die Anzahl der Übernachtungen um 97,4 % im Vergleich zum Vorkrisen-Niveau zurück, mit entsprechenden wirtschaftlichen Auswirkungen. Neben den Reiseeinschränkungen bescherte Covid-19 dem Skitourismus jedoch auch ein Image-Problem, da in der ersten Phase der Pandemie im März 2020 einige bekannte Wintersportorte wie Ischgl, Sölden oder St. Anton/Arberg als „Super-spreader-Destinationen“, also Treiber der Virus-Verbreitung, negative Schlagzeilen machten. Die Kritik an zu laxen Sicherheitsvorkehrungen in Après-Ski-Lokalen erweiterte sich im medialen Diskurs zu einer Fundamentalkritik am Massentourismus-Modell vieler Talschaften, das die ra-

sche Virus-Ausbreitung ermöglicht habe [1]. Auf den Punkt bringt diese negative Haltung ein Kommentar in der „ZEIT“ in dem Skifahrer:innen aufgefordert werden nach Ende der Pandemie den Skisport gar nicht erst wieder aufzunehmen, da er nicht nachhaltig sei und aufgrund der Klimaerwärmung ohnehin keine Zukunft habe [2]. Daher behandelt dieser Beitrag die Frage: Wie nachhaltig ist der alpine Skitourismus bzw. was müsste passieren, dass er nachhaltiger wird? Dies soll anhand dreier Dimensionen der Nachhaltigkeit debattiert werden.

Hohe wirtschaftliche Abhängigkeit, aber nicht überall?

Die ökonomische Bedeutung des Tourismus in den Alpen ist regional und lokal teilweise sehr hoch. So stammt beinahe ein Viertel der Tiroler Bruttowertschöpfung aus ökonomischen Effekten des Tourismus [3]. Davon entfällt auf den

Skitourismus ein erheblicher Anteil, u.a. aufgrund der hohen durchschnittlichen Ausgaben der Gäste. Dies ist aber nicht repräsentativ für die Alpen. Deren mehr als 600 Skigebiete konzentrieren sich auf nur 13 % der Alpengemeinden [4]. Die große ökonomische Bedeutung ist allerdings mit hohen Investitionen und hoher Verschuldungsrate touristischer Unternehmen verbunden. Zukünftig stellt die auf Grund des demographischen Wandels stagnierende bis tendenziell sinkende Nachfrage in den wichtigsten Herkunftsländern den Skitourismus vor Herausforderungen [5]. Zudem muss sich erweisen, ob die Zahlungsbereitschaft der Skifahrer:innen mit den weiter steigenden Kosten Schritt halten wird – aufgrund der höheren Kosten für Beschneigung bei fortschreitendem Temperaturanstieg.

Beeinträchtigung der Umwelt, aber nachhaltiger als vermutet?

Die bedeutendste ökologische Problematik des Skitourismus ergibt sich durch die Folgen der globalen Erwärmung, deren touristisch wichtigste Konsequenz der Rückgang der natürlichen Schneesicherheit ist [6]. Aber auch weit verbreitete Anpassungsmaßnahmen wie Beschneigungsanlagen (Abb. links) – beschneit wird nicht nur zum Ausgleich dieses Rückgangs, sondern generell zur Risikominderung – stoßen bei weiterer Erwärmung an ihre Grenzen [7]. Der höhere Schneebedarf führt wiederum zu weiter erhöhtem Energie- und Wasserbedarf – mit Folgen für die Umwelt, aber auch die Kosten der Betreiber und am Ende die Skifahrer:innen. In hochalpinen Lagen wird Skifahren aber auch nach 2050 sicherlich möglich sein. Das Problem ist eher die Nachfrageseite: Lernen Kinder noch Skifahren, wenn kaum Schnee mehr im Flachland fällt bzw. Skigebiete in Tagesreisedistanz wegfallen?

Der Energieverbrauch des Skitourismus



Beschneigung in Schladming, Steiermark



Speichersee in Nauders, Tirol

verteilt sich auf die Anreise, die Beherbergung sowie die Freizeitaktivitäten vor Ort. Mit 92,2 % entfällt das Gros der CO₂-Äquivalente des österreichischen Tourismus auf die An- und Abreise/den Personentransport, mit erheblichen Unterschieden je nach Reisedistanz und Verkehrsmittel. So generierten Gäste aus Deutschland 31,4 % der Gästeankünfte in Österreich (2018), verursachten in An- und Abreise aber lediglich 4,4 % der damit verbundenen CO₂-Äquivalente. Gäste aus Ostasien hingegen sorgten mit 4,3 % der Gästeankünfte für 40,5 % der transportbezogenen CO₂-Äquivalente [8]. Da für die wichtigsten österreichischen Quellmärkte die An- und Abreise überwiegend per Pkw geschieht, besteht hier großes Einsparpotential durch vermehrte Anreise per Bahn oder andere öffentliche Verkehrsmittel. Ebenso ließe sich der CO₂-Ausstoß bei der Beherbergung durch bessere Wärmedämmung und Heizung mit nachwachsenden Rohstoffen reduzieren. Seilbahnen, Lifte und Schneeerzeugung werden in den Alpenländern elektrisch betrieben, so dass die Klimawirksamkeit vom jeweiligen nationalen Strom-Mix abhängt. In Österreich und der Schweiz wird dieser vornehmlich von aus erneuerbaren

Energien, insbesondere Wasserkraft, erzeugtem Strom geprägt. In Bezug auf die Energieintensität ist ein Skiurlaub in den Alpen also keinesfalls weniger nachhaltig als andere Urlaubsformen und schneidet sogar, verglichen mit Flugreisen in winterliche Warmwasserziele, vermutlich besser ab. In diesem Bereich bestehen jedoch noch große Datenlücken. Der touristisch bedingte Wasserbedarf ist gerade für Beschneigungsanlagen im Spätherbst enorm, weshalb immer größere Speicherbecken angelegt werden, mit entsprechenden Eingriffen in die Landschaft und den Wasserhaushalt. Schlagzeilenartig verkürzte Aussagen, wonach die Alpen wegen der Beschneigung austrockneten sind jedoch übertrieben, zumal der erzeugte Schnee auch wieder schmilzt und dem Wasserkreislauf nicht dauerhaft entzogen wird. Beschneigungsseen könnten zudem als Zwischenspeicher bei Hochwasserereignissen dienen, zur Energiegewinnung, oder auch zur Bewässerung. Besucher:innen nehmen diese künstlichen Seen heute vielfach als Bereicherung der Landschaft wahr und nutzen sie als Ziele für Sommerbesuche (Abb. oben). Zweifellos führen Skigebiete, die damit

verbundene Infrastruktur sowie Beherbergungs-, Gastronomie-, weitere Freizeiteinrichtungen und Einzelhandel zu einer erheblichen Flächeninanspruchnahme in teilweise zuvor menschlich kaum beeinflussten Gebieten und deren oft grundlegender Umgestaltung. Dies wird u. a. aus ästhetischen Gründen oftmals kritisiert. Alpenweit nehmen Skipisten (je nach Abgrenzung des Gebirgsraums) zwischen 2,9 und 3,5 % der Fläche ein [9]. Auch wenn detaillierte Daten zur Flächenentwicklung nicht vorliegen, so ist davon auszugehen, dass inzwischen mehr Pistenfläche aufgelassen als neuerschlossen wird. Die Liste geschlossener Skigebiete wird immer länger, vor allem kleinere Gebiete in wenig schneesicheren, niedrigen Lagen sind betroffen. Zudem gelang es durch die Ausweisung von strengen Schutzgebieten und raumplanerische Maßnahmen wie den bayerischen „Alpenplan“ oder die Tiroler „Ruhegebiete“ erhebliche Teile der Alpen vor Erschließung mit Skigebieten zu bewahren [10]. Zukünftig wird es darauf ankommen, wer die Kosten für den Rückbau von Anlagen und die Renaturierung aufgelassener Pistenflächen trägt – man könnte die Betreiber z. B. verpflichten dafür Rücklagen anzulegen.

Schwindet der Rückhalt des Tourismus bei den Einheimischen?

Zur gesellschaftlich-kulturellen Dimension der Nachhaltigkeit gehören unter anderem die negativen Effekte des Tourismus für die einheimische Bevölkerung, aber auch entlang der Anreiserouten. Für Tirol hat sich vor der Corona-Krise gezeigt, dass die Bevölkerung die durch große Besucherkonzentrationen in kurzen Zeiträumen auftretenden Überlastungserscheinungen leid ist. Touristische Großprojekte wie der Zusammenschluss der Skigebiete Sölden und Pitztaler Gletscher werden von der Mehrheit der Tiroler:innen abgelehnt. Zudem entschieden sich die Bürger:innen gegen die Kandidatur von Innsbruck für die Olympischen Winterspiele 2026. Für eine Destination wie Tirol zu deren Stärken ausgeprägte Gastfreundschaft zählt, ist dies ein gewisses Alarmzeichen. Dazu passt, dass immer weniger Einheimische im Tourismus arbeiten möchten und ausländische Saisonkräfte immer schwieriger zu rekrutieren sind, zumal unter den unsicheren Bedingungen der Corona-Pandemie [11]. Auch die Unternehmensnachfolge im von Familienbetrieben dominierten österreichischen Alpentourismus stellt eine Herausforderung dar. Ursachen sind die oftmals harten Arbeitsbedingungen mit überlangen Arbeitszeiten, auch an Feiertagen, Wochenenden und Ferienzeiten, die oft mäßige Bezahlung und geringe Aufstiegschancen, sowie der harte Konkurrenzkampf um Gäste für die Betriebe angesichts oftmals drückender Schuldenlast. Für eine sozial nachhaltige Entwicklung müssten die Arbeitsbedingungen in der Branche verbessert werden. Zudem sollte auf einen achtsameren Umgang zwischen Gastgebern, Gästen und den Einheimischen geachtet werden, damit die Lebensqualität in touristisch geprägten Gemeinden sichergestellt wird. Einheimische sollten sich die zuletzt stark gestiegenen Lebenshaltungskosten (v. a. durch höhere Grundstücks- und Immobilienpreise) in touristischen Gemeinden leisten können.

Fazit und Ausblick

Skitourismus in den Alpen hat durchaus eine Zukunft, aber diese wird anders aussehen als die Gegenwart. Es kann nicht um neue Rekorde an Gästezahlen gehen, sondern das Ziel sollte ein emissionsärmerer, natur- und sozialverträglicherer Tourismus sein, von dem die Bevölkerung vor Ort so gut wie möglich leben kann. Die bislang einseitige wirtschaftliche Abhängigkeit mancher Destinationen vom Tourismus insgesamt und vom Alpinski fahren im Speziellen sollte im Eigeninteresse reduziert werden. Dies ist kein einfacher Weg, der nicht von heute auf Morgen beschritten werden kann und der die Einbindung aller Akteure vor Ort erfordert. Aufgrund der Erwärmungsszenarien, aber auch wegen der Nachfrageentwicklung sollte sich der Skitourismus auf geeignete Lagen konzentrieren und keine großflächigen Neuerschließungen anstreben. Andere Wintersportaktivitäten sind allerdings von der Klimaerwärmung noch stärker betroffen, da sie auf Naturschnee angewiesen sind, etwa Skitouren oder Schneeschuhwandern. Neben der bereits erfolgenden Klimawandel-Anpassung müssen auch CO₂-Emissionen reduziert werden, v. a. bei der Anreise, durch weniger, aber längere Aufenthalte vor Ort sowie Energieeinsparungen bei Beherbergung und Gastronomie bzw. den Einsatz erneuerbarer Energien. Es müssten attraktivere Arbeitsbedingungen in der Tourismusbranche erreicht, die lokale Bevölkerung bei Entscheidungen beteiligt, und Belastungen durch zu intensiven Tourismus vermieden werden. Die meisten der hier angeführten Probleme gelten im Übrigen für viele Tourismusformen, nicht nur für den Skitourismus, der zumindest für die Hauptquellmärkte in Mitteleuropa ohne Flugreisen auskommt und damit ökologisch gesehen weniger negativ abschneidet als oft unterstellt.

Dr. Marius Mayer

Institut für Strategisches Management,
Marketing und Tourismus
Universität Innsbruck

Anmerkungen

- [1] Mayer, M., Bichler, B., Pikkemaat, B., Peters, M. (2021): Media discourses about a superspreader destination: How mismanagement of Covid-19 triggers debates about sustainability and geopolitics. In: *Annals of Tourism Research* 91, 103278. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2021.103278>.
- [2] Ladurner, U. (27.11.2020): Lasst die Skier stehen! In: ZEIT-Online.URL: <https://www.zeit.de/gesellschaft/2020-11/skifahren-klimawandel-corona-winter-skipisten-schweiz-oesterreich-italien>
- [3] Gesellschaft für Angewandte Wirtschaftsforschung KG (Hrsg.) (2016): Bedeutung des Tourismus für Tirol. Berechnung der Wertschöpfung, Beschäftigung und Einkommen. Innsbruck, S. 43.
- [4] Bätzing, W. (2017): Orte guten Lebens. Visionen für einen Alpentourismus zwischen Wildnis und Freizeitpark. In: Luger, K., Rest, F. (Hrsg.): *Alpenreisen. Erlebnis Raumtransformationen Imagination*. Innsbruck: Studien Verlag, S. 215-236.
- [5] Witting, M., Schmude, J. (2019): Impacts of climate and demographic change on future skier demand and its economic consequences – Evidence from a ski resort in the German Alps. In: *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 26, 50-60. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2019.03.002>
- [6] Matiu, M. et al. (2021): Observed snow depth trends in the European Alps: 1971 to 2019. *The Cryosphere* 15, 1343–1382. <https://doi.org/10.5194/tc-15-1343-2021>.
- [7] Steiger, R., Scott, D. (2020): Ski tourism in a warmer world: Increased adaptation and regional economic impacts in Austria. *Tourism Management* 77, 104032. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104032>.
- [8] Neger, C., Pretenthaler, F., Gössling, S., Damm, A. (2021): Carbon intensity of tourism in Austria: Estimates and policy implications. In: *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 33, 100331. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2020.100331>.
- [9] Bätzing (2017).
- [10] Job, H., Willi, G., Mayer, M., Pütz, M. (2020): Open Spaces in Alpine Countries – Analytical Concepts and Preservation Strategies in Spatial Planning. In: *Mountain Research and Development*, 40(3), D1–D11. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-20-00016.1>.
- [11] Bichler, B. F., Petry, T., Peters, M. (2021): 'We did everything we could': how employees' made sense of COVID-19 in the tourism and hospitality industry. In: *Current Issues in Tourism*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/13683500.2021.1985974>.



Im Schigebiet am Brauneck

Foto: Dietmar Dengler

Ski- und Wintertourismus am Beispiel des Tölzer Landes

Versuch eines anderen Blickwinkels angesichts einer aufgeheizten Debatte

Das Tölzer Land liegt seit jeher im Spannungsfeld zwischen München und dem Alpenraum. Mit rd. 1,55 Mio. Nächtigungen im Vor-Corona-Jahr 2019 zählt es zu den großen Destinationen in Oberbayern mit einer langen Tourismustradition. Zu den rd. 470.000 mindestens einmal übernachtenden Gästen des Jahres 2019 kommen nochmals rd. 7,4 Mio. Tagesgäste vorwiegend aus dem Großraum München sowie insbesondere am Walchensee auch aus dem Raum Innsbruck. Gerade für die Tagesgäste im Winter, sowohl aus der Region als auch aus dem Großraum München, aber auch bei den Winter-Urlaubsgästen ist das Skigebiet Lenggries-Brauneck im Tölzer Land ein zentrales Ziel: es gehört mit seinen 34 Pistenkilometern und 22 Pisten zwar zu den 10 größten Skigebieten Deutschlands, ist aber im Vergleich zu einigen Skigebieten im unmittelbar benachbarten Tirol wohl eher überschaubar. Gerade dieser Charme in Verbindung mit einigen in jüngster Zeit modernisierten Lift- und Beschneigungsanlagen sowie 16 Einkehrmöglich-

keiten – von der gemütlichen Hütte bis zum Panoramarestaurant – ist es, der die große Beliebtheit ausmacht. Genau hierauf fußt eine leider sehr aufgeheizte Diskussion, welche durch die Folgen der Pandemie, Fernsehbilder von weißen Bändern in brauner Landschaft bei den Olympischen Winterspielen in China und der aktuellen Klimaschutzdebatte befeuert wird. Vieles davon wird zusammenhangslos in einen Topf geworfen, gut gemixt und anschließend medienwirksam bebildert, gleichzeitig aber sachlich-inhaltlich stark reduziert präsentiert. Der vorliegende Artikel erhebt keineswegs den Anspruch, diese Situation aufzulösen und allumfassende Lösungsansätze zu präsentieren. Vielmehr sollen einige Denkanstöße ganz bewusst auf der Mikroebene einer Region bzw. eines Skigebiets verbunden mit einem Blick darüber hinaus geliefert werden.

(Winter-)Tourismus im Tölzer Land: nicht nur Wertschöpfung und Arbeitsplätze...

Das Tölzer Land, der Landkreis Bad Tölz-

Wolfartshausen, weist u.a. aufgrund seiner räumlichen Nähe zu München und einer mittelständisch-produzierend geprägten Wirtschaftsstruktur bei weitem nicht die Abhängigkeit vom Wirtschaftszweig Tourismus auf wie beispielsweise in Tirol. Und dennoch steht der regionale Tourismus in Vor-Pandemie-Zeiten für 335 Mio. Euro Bruttoumsätze im Jahre 2019, rd. 51 % hiervon resultieren aus Tagesausflügen. Zusammengenommen 4.690 Personen erwirtschaften daraus ein durchschnittliches Primäreinkommen. Ein nicht unwesentlicher Anteil hiervon entfällt auf die wirtschaftliche Betätigung der Bergbahnen im Winterbetrieb. In einer bayernweiten Studie konnte HARRER [1] zeigen, dass aus den gesamten Einkommenswirkungen der 1. und 2. Umsatzstufe bei Bergbahnen bzw. durch die Zusatzeffekte der Bergbahnnutzer aufgrund der direkten Wertschöpfung (1. Umsatzstufe) bei den Bergbahnen sich eine Multiplikatorwirkung von 3,9 ergibt: darin enthalten sind Vorleistungen der Bergbahnen wie beispielsweise für das Handwerk und die Vermarktung ebenso wie die induzierten

Zusatzleistungen der Seilbahnnutzer in Gastronomie, Beherbergung, Skischulen, -service und -verleih sowie hierfür notwendige Vorleistungen. Somit gilt es, ein Skigebiet stets als ein mit Ort, Region und zahlreichen kleinen und mittelständischen Leistungsanbietern vernetztes System zu betrachten.

...sondern auch Sportförderung und Lebensqualität

Es ist jedoch nicht nur der Tourismus, dem die Wintersport-Infrastruktur dient, sondern in besonderem Maße auch der Bereich der Kinder- und Jugendförderung. Leider wird dieser Blickwinkel jedoch meist vernachlässigt, wenn Skigebiete medial desöfteren auf die Aspekte Energieverschwendung, Umweltverschmutzung und Klimaschädlinge reduziert werden. Dabei zeigte indes gerade die Pandemie auf, wie dringend Sport und Bewegung insbesondere für Kinder und Jugendliche speziell in der dunklen Jahreszeit vonnöten sind. Diese Bevölkerungsgruppe litt unter dem Lockdown des Winters 2020/21 besonders, nicht zuletzt da neben den Sportstätten auch Skigebiete geschlossen waren, und der Winter ohnehin eine bewegungs- und sportangebotsärmere Zeit ist – mit gravierenden Folgen für die Entwicklung der Kinder und Jugendlichen bis hin zu depressiven Erkrankungen [2], aber auch in Bezug auf den (Winter-)Vereinssport mit der Folge eines erheblichen Rückgangs an Aktiven, Trainern und Vereinsmitgliedern [3].

Besucherlenkende Aspekte eines Skigebiets

Der Pandemiewinter 2020/21 zeigte außerdem deutlich, welche immens besucherlenkende Wirkung Skigebiete wie etwa das Brauneck im Tölzer Land aufweisen: selbst in einem überschaubaren Skigebiet wie dem Brauneck hält sich an einem schönen Wochenendtag im Hochwinter die Bevölkerungsanzahl einer Kleinstadt auf, die 2019 errichtete Schrödelsteinbahn – eine kuppelbare 6er-Sesselbahn – hat eine Förderleistung von 2.400 Personen pro Stunde. Nicht zuletzt deshalb erkennen mittlerweile auch Vertreter des Naturschutzes diese erhebliche besucherlenkende Wirkung im Win-



Foto: Tourismus Lenggries/Adrian Greiter

ter, auch angesichts des Ausflugsdrucks der stets wachsenden Metropolregion München und der wenig wünschenswerten Alternative, dass sich erhebliche Teile dieser Personengruppe diffus und auf eigene Faust im Berggebiet verteilen.

Zu guter Letzt: einige Betrachtungen zum Umwelt- und Klimaschutz sowie Wasser- und Energieverbrauch

Rund ein Viertel der Fläche des Tölzer Landes – des Landkreises Bad Tölz-Wolfratshausen – sind Natur- und Landschaftsschutzgebiete, und dies vorwiegend im südlichen, alpinen Teil des Tölzer Landes sowie entlang der Isar. Nicht zuletzt deshalb konzentriert sich die alpine Ski-Infrastruktur im Wesentlichen auf einen einzelnen „Wirtschaftsberg“, das Brauneck. Genehmigungsverfahren für Ersatzinfrastruktur – Erweiterungs- oder Zusatzinfrastruktur wird ohnehin nicht in Erwägung gezogen – wie etwa die bereits erwähnte, 2019 in Betrieb genommene Schrödelsteinbahn, oder auch für maschinelle Beschneigung gehören zu den wohl strengsten behördlichen Prüfungen in Europa. Und dennoch steht das Skigebiet Brauneck – ähnlich wie alle bayerischen

Skigebiete – unter einem enormen Rechtfertigungsdruck, dem sich beispielsweise ähnlich energieintensive Gewerbebetriebe in den Tallagen nicht einmal annähernd so stark stellen müssen. Hier wäre eine Gleichbehandlung in der Betrachtung dringend vonnöten, vor allem basierend auf einer differenzierten Sichtweise, die jedoch sowohl im medialen als auch im politischen Diskurs kaum erfolgt. So stellte KRÖLL [4] am Beispiel des Skigebiets Kanzelwand / Fellhorn im bayerischen Allgäu – von der Größenordnung durchaus mit dem Skigebiet Brauneck vergleichbar – fest, dass es 16 kWh an Energiemenge bedarf, um einem Wintersportler dort einen Skitag zu ermöglichen. Mit dieser Energiemenge kommt ein Mittelklasse-Pkw mit einem Benzinverbrauch von 7 Litern pro 100 km 22 km weit. Ein bezüglich seines Images wesentlich „unproblematischerer“ Wellness-Aufenthalt hingegen ist deutlich energieintensiver: ein durchschnittlicher Hallenbad-Besuch mit Sauna schlägt für jeden Gast mit einer Energiemenge zwischen 20 und 35 kWh zu Buche. Ergänzend hierzu ist zu berücksichtigen, dass alle bayerischen Skigebiete sehr gut mit dem öffentlichen

Nahverkehr erreichbar sind, das Skigebiet Lenggries-Brauneck beispielsweise mit der Bayerischen Regiobahn sogar zeitweise im Halbstundentakt mit einer Fahrzeit von etwas mehr als einer Stunde ab München-Hauptbahnhof. Entsprechende Kombi-Fahrkarten, die Skipass und Bahnfahrt inkludieren, werden seit vielen Jahren erfolgreich aufgelegt.

Im Skigebiet Kanzelwand / Fellhorn entfallen 31 % der pro Wintersportler und Skitag benötigten Energiemenge auf die maschinelle Beschneigung sowie ebenfalls 31 % auf die Pistenpräparierung. Das verbleibende Drittel teilen sich die Bergbahnen (18 %) sowie die Gastronomie, Instandhaltung, Verwaltung und Beheizung. Bei tiefergehender Betrachtungsweise ist als durchaus interessanter Effekt festzustellen, dass Maschinenschnee leichter und damit energiesparender bearbeitbar ist als Naturschnee, der häufiger gewalzt werden muss. Am Beispiel des Südtiroler Skigebiets Kronplatz konnte paradoxerweise aufgezeigt werden, dass aufgrund der daraus resultierenden, in Summe niedrigeren Energiekosten der Skibetrieb in schneearmen Wintern rentabler ist als in schneereichen [5].

Vor diesem Hintergrund erscheint es durchaus verwunderlich, welcher großer Zeithorizont den Wirtschaftstreibenden des Wintersports für deren Betrachtungen abverlangt wird. So postuliert der Deutsche Alpenverein, dass „langfristig (innerhalb von 25 bis 65 Jahren) [...] der Anteil der schneesicheren Skigebiete auch bei massivem Ausbau der Beschneigung stark ab[sinkt]. Wegen großer Prognose-Unsicherheiten schwanken die Schätzungen zwischen unter fünf und rund 40 Prozent. Vermutlich werden sich die schneesicheren Gebiete trotz Beschneigung auf Fell- und Nebelhorn sowie die Zugspitze reduzieren [6].“

Zum einen erscheint die große Prognoseunsicherheit für seriöse wirtschaftliche Planungen nur schwer akzeptabel. Zum anderen wird hier eine erhebliche Ungleichbehandlung offenbar: welcher Betrieb beispielsweise des produzierenden Gewerbes vermag mit Blick auf die nächsten 25 bis 65 Jahre zu sagen, ob sein Produkt bis dahin noch am Markt bestehen kann? Hier setzt ein zentraler Aspekt

an, der nachgerade die Leserinnen und Leser der vorliegenden Fachzeitschrift bei ihrer Ehre packen müsste, nämlich der Erfindergeist und die Innovationsfähigkeit der Ingenieure. Denn schon die Überschrift des oben erwähnten Presseartikels des DAV aus dem Jahre 2013, wonach „die Grenzen der Beschneigung [...] bald erreicht“ seien – und dies wohlweislich schon vor fast einem Jahrzehnt – spricht der Branche jegliche Innovationsfähigkeit ab. Denn auch die Grenzen eines Produkts des produzierenden Gewerbes sind innerhalb eines gewissen Zeitraums erreicht, wenn dieses nicht zuletzt angesichts hoher Lohn- und Produktionskosten am Standort Deutschland ständig einem Innovations- und Weiterentwicklungsprozess unterliegt. Solche Prozesse gibt es im Bereich des Ski- und Wintersports sehr wohl ebenfalls, hierfür sorgen hochspezialisierte Unternehmen insbesondere im deutschsprachigen Raum einschließlich Südtirol: die Pisten werden mittels GPS vermessen [7], die daraus resultierenden Geländemodelle ermöglichen den Pistenraupen einen optimalen Anpressdruck, demzufolge sinkt die benötigte Schneemenge – diese Lösung ist übrigens auch in Teilen des Skigebiets Brauneck im Einsatz. In Verbindung mit jahrelangen Messreihen und daraus resultierenden Optimierungen ließen sich damit am Beispiel des Südtiroler Skigebiets Carezza die Stromkosten – welche ja eine Funktion des Energieverbrauchs sind und ergänzend zu berücksichtigen ist, dass die Stromkosten tendenziell steigen – innerhalb von sechs Jahren um 20 % senken. Die Weiterentwicklung von Modellierungen zur Verbesserung der Effizienz maschineller Beschneigung ist zentraler Gegenstand des EU-Projekts „ProSnow“ [8]. Aber auch weitere technische Innovationen wie beispielsweise Snowfarming, also die Übersommerung von Schnee, oder Schneelanzens der neuesten Generation bieten ein erhebliches Energieeinsparungspotential: eine solche Schneelanze verbraucht 90 % weniger Energie als bisherige Lanzens und damit noch in etwa so viel wie eine Geschirrspülmaschine [9]. Forschungsvorhaben beschäftigen sich ferner mit „künstlichen Wolken“ – wohlge-

merkt am Boden – die mit einem Bruchteil des jetzigen Energie- und Wasseraufwandes Naturschnee identisch nachbilden, sowie mit Nullenergie-Schneelanzens, welche die benötigte Energie vollständig aus der Umgebung beziehen.

Genau solche Innovationen sind es, die durchaus optimistisch stimmen dürfen: denn das energiesparendste und damit letztendlich klimaschonendste Skigebiet ist jenes mit einer kurzen Wegstrecke vom Wohnort des Skifahrers. Genau solche Skigebiete wie etwa das Brauneck im Tölzer Land sowohl für unsere Gäste als auch unsere Einheimischen – nicht zuletzt auch für das Vereinsleben sowie die Kinder und Jugendlichen – zu stärken, wäre daher eine auch langfristig lohnende Zielsetzung.

Dr. Andreas Wüstefeld
Leiter Tölzer Land Tourismus [10]

Anmerkungen

- [1] Harrer B. (2013): Wirtschaftliche Effekte durch Seilbahnen im Winter in Bayern. DWIF (Hrsg.). München.
- [2] Frankfurter Allgemeine Zeitung (19.01.2022): Sportverbot erhöht Depressionsrate unter Kindern. URL: <https://www.faz.net/aktuell/sport/sportpolitik/corona-sportverbot-erhoeht-depressionsrate-unter-kindern-17737829.html>
- [3] Deutschlandfunk (13.03.2021): Corona-Lockdown - Wintersport droht langfristiger Schaden. URL: <https://www.deutschlandfunk.de/corona-lockdown-wintersport-droht-langfristiger-schaden-100.html>
- [4] Kröll A. (2014): Energie am Berg. DSV Beirat für Umwelt und Skisportentwicklung. Zitiert nach: Roth R.: Wintersport-Deutschland. Vortrag im Rahmen der Tagung „Dein Winter. Dein Sport. Summit“. 19./20.11.2015. Folie 30
- [5] Dauer T. (2018): Schnee von morgen. In: GEO Nr. 12/2018. S. 106f
- [6] Deutscher Alpenverein e.V. (2013): DAV stellt Studie zur Schneesicherheit bayerischer Skigebiete vor. Die Grenzen der Beschneigung sind bald erreicht. Pressemitteilung vom 18.04.2013. München. URL: https://www.alpenverein.de/chameleon/public/bee0f40c-131e-5bb5-fd7c-0de6feef3459/Beschneigungsstudie-Pressemitteilung_21655.pdf
- [7] Dauer T. (2018): Schnee von morgen. In: GEO Nr. 12/2018. S. 111
- [8] weitere Informationen hierzu sind abrufbar unter URL: <http://prosnow.org/>
- [9] Eschberger T. (2019): Die Wahrheit hinter Schneekanonen. In: LEAD Innovation Management GmbH. LEAD Innovation Blog. URL: <https://www.lead-innovation.com/blog/die-wahrheit-hinter-schneekanonen>
- [10] Kontakt: Dr. Andreas Wüstefeld
andreas.wuestefeld@toelzer-land.de
www.toelzer-land.de

Eine Branche im Wandel

Das Hotel der Zukunft

Bereits vor der Corona-Pandemie befand sich der Hotelmarkt in Deutschland in einem Veränderungsprozess. Die Krise als Brandbeschleuniger treibt den Wandel der Branche weiter voran. Wohin bewegt sich der Beherbergungsmarkt in Deutschland und wie kann ein Hotel der Zukunft aussehen?

Wandel des Hotelmarkts

Der deutsche Hotelmarkt war lange bekannt für eine Vielzahl an kleinen privat geführten Häusern. Seit einigen Jahren ist eine Veränderung hin zu größeren Hotels, die oftmals einer Hotelkette angeschlossen sind, zu erkennen. Die Expertise der Hotelketten treibt die Professionalisierung der Hotelbetriebe voran und lässt oftmals weniger Platz für individuelle und kleine Beherbergungsbetriebe.

Schon längst sind es nicht nur klassische Hotels, die auf dem deutschen Beherbergungsmarkt Fuß fassen. Die Corona-Pandemie verstärkte den Trend hin zur Nische, beispielsweise Serviced Apartments, die ausgestattet mit einer Küchenzeile vor allem Gäste mit einer überdurchschnittlichen Aufenthaltsdauer ansprechen, mit reduzierten Service durch teilweise hohen Anteil an Digitalisierung, um Kosten und Personaleinsatz möglichst gering zu halten.

Als „Gewinner“ der Pandemie wird die Ferienhotellerie genannt, die in den Sommermonaten 2020 und 2021 eine starke Zimmerauslastung und hohe Preise verbuchen konnten. Viele Deutsche lernten den Urlaub daheim kennen und schätzen, und ließen es sich was kosten. Die bisherigen Schließungszeiten während der Corona-Pandemie wurden von einigen Hoteliers genutzt und die Häuser modernisiert bzw. erweitert. „Urlaub daheim“ wird zum Trend, auch wenn in absehbarer Zeit wieder Reisen in ferne Länder möglich ist.

Unter Berücksichtigung des wandelnden Hotelmarkts stellt sich die Frage, wie sich

ein Hotel in der Zukunft aufstellen muss und welche Ansprüche der zukünftige Gast an seinen Übernachtungsort stellt.

Zukunftsfähiges Hotel

In einem Hotel der Zukunft werden vor allem technische Lösungen eine große Rolle spielen, sowohl im Hintergrund oder auch für den Übernachtungsgast sichtbar (front of house, back of house). Entlang der Customer Journey¹ eines Hotelgasts bieten sich verschiedene Prozesse für eine Digitalisierung an. Das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation beschäftigt sich regelmäßig mit dem Thema „Future Hotel“ und hat unter anderem folgende Anforderungen an ein Hotel der Zukunft eruiert:

Zimmerbuchung

Bereits bei der Zimmerbuchung ist ähnlich wie im Flugzeug eine genaue Reservierung des gewünschten Zimmers denkbar. Um dies zu ermöglichen, sind schnelle und intelligente Systeme für die Zimmerzuteilung im Hintergrund notwendig, um einen optimalen Zimmerbelegungsplan ohne unnötigen Leerstand zu erhalten.

Check-in und Check-out

Ein weiterer Schritt Richtung „Hotel der Zukunft“ ist die effiziente Abwicklung des Check-in- und Check-out-Prozesses. Inzwischen ist es möglich, sowohl die Anmeldung als auch die Bezahlung ohne direkten Personaleinsatz vor Ort durchzuführen. Die Auslagerung dieser Schritte würde in einem unmittelbaren Zusammenhang mit einem geringeren Personalbedarf stehen und den verbleibenden Mitarbeitern ermöglichen die Gästekontakte zu pflegen.

Smart-Home-Systeme

Ebenfalls in Bezug auf die Kundenzufriedenheit ist der Einsatz technischer Pro-

gramme in den Hotelzimmern selbst als sinnvoll anzusehen. Mit der Schaffung eines vernetzten, personalisierten Hotelzimmers können die persönlichen Einstellungen von „Smart Home“-Systemen der Gäste übertragen werden und das Ambiente der gebuchten Unterkunft im Hinblick auf beispielsweise Lichteinstellungen oder Zimmertemperatur automatisch angepasst werden.

Coworking

Ein weiterer Bestandteil von zukunftsfähigen Hotels ist die synergetische Kombination von Coworking-Space und Hotel. Die Pandemie hat gezeigt, dass viele Berufe keinen festen Schreibtischplatz benötigen und die Arbeit unabhängig vom Standort des Arbeitenden erledigt werden kann. Unter diesem Aspekt wird auch in den kommenden Jahren das Interesse an Hotels mit Arbeitsbereichen, oftmals integriert in die Lobby, steigen.

Einbindung der lokalen Community

Sowohl Hotels in urbaner als auch ländlicher Umgebung sollten versuchen, Anwohner durch attraktive Angebote in Hotels zu locken und sich in die Umgebung bestmöglich zu integrieren. Verstärkt werden bereits Restaurants und Bars der Hotels durch Anwohner nachgefragt – die Hemmschwelle, ein Hotel zu betreten, wird langsam abgebaut. Aber auch in anderen Bereichen sollten Hotels zusätzliche Gäste aus der näheren Umgebung gewinnen. Attraktive Day-Spa-Angebote oder die Nutzung des Wäschereiservice verbessern die Akzeptanz eines Beherbergungsbetriebs an seinem Mikrostandort.

Personal

Seit vielen Jahren ist der Fachkräfte- und Mitarbeitermangel in den Hotel- und Gastronomiebetrieben bekannt. Die Pandemie verstärkte diesen unerfreulichen Trend. Seit Beginn der Coronakrise haben

Quelle: von Freyberg, Gruner, Lang: Erfolgreich in der Privathotellerie, Matthaes Verlag GmbH, 2. vollständig überarbeitete Auflage, 2018, S. 156



Das SUCCESS-Modell

viele Mitarbeiter ihren bisherigen Beruf im Gastgewerbe verlassen und sind in branchenfremde Jobs gewechselt. Dies bewegt Hotel- und Gastronomiebetriebe zum Umdenken. Digitale Lösungen an vielen Stellen werden als sinnvoll erachtet und werden verstärkt nachgefragt. Aber vor allem in den hochpreisigen Hotels mit hohem Servicegrad ist die Einführung von digitalen Lösungen oftmals schwer mit der Akzeptanz der Gäste zu vereinbaren. Aus diesem Grund sind Hoteliers bei der Anschaffung vom Hotelgast sichtbaren innovativen Technologien vorsichtig. Die hohen Kosten und in vielen Fällen die nicht vorhandene Kenntnis mit digitalen Programmen sind ein Nachteil der Privathotellerie gegenüber der in diesem Punkt oftmals fortschrittlicheren Markthotellerie. Trotz aller technischen Möglichkeiten für die Personalreduzierung als auch -entlastung müssen Arbeitsbedingungen und Löhne der Mitarbeiter verbessert werden, um die Branche sowohl als Ausbildungs- als auch Arbeitsplatz wieder attraktiv zu gestalten. Insbesondere in der Gastronomie wird der Mitarbeitermangel direkt für den Gast sichtbar werden, beispielsweise bei der Bestellung von Speisen und Getränken, die nicht wie gewöhnlich vom Servicepersonal aufgenommen wird, sondern vermehrt direkt vom mobilen Endgerät des Gastes zur Küche gelangt.

SUCCESS-Modell

Ergänzend zum zentralen Thema Personal sind weitere Punkte auszumachen, die eine erfolgreiche und zukunftsfähige Hotelunternehmung ermöglichen. Diese sind im SUCCESS-Modell der Privathotellerie, das sich aus den folgenden Merkmalen zusammensetzt, zu finden.

Eine klare Positionierung und Ausrichtung des Hotels am Markt ist entscheidend, um sich im Vergleich zu Wettbewerberhotels behaupten zu können. Einer Person außerhalb der Unternehmung sollte es möglich sein, innerhalb kürzester Zeit das Hotelprodukt zu verstehen. Bereits heutzutage ist dieser Punkt als wichtig zu erachten, doch die stetige Marktentwicklung zeigt die Relevanz auch in der Zukunft. Die Möglichkeiten für eine Verbesserung der Gästebindung sind mit Social Media, intelligenten E-Mail-Programmen und gezieltem Onlinemarketing zudem deutlich gestiegen.

Das Modell betrachtet ebenfalls Merkmale außerhalb des Sichtfelds der Gäste. Das Thema Zahlenerhebung und -kontrolle spielt bereits heute eine sehr wichtige Rolle und wird in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen. Vor allem Markenhotels arbeiten mit sinnvollen und teils sehr komplexen Controlling-Programmen. Die regelmäßige und gewissenhafte Arbeit mit den erwirtschafteten und zu erwartenden Zahlen führt dazu,

dass Abweichungen schnell erkannt und Optimierungen vorgenommen werden können. Bereits einfache, selbst erstellte Controlling-Übersichten können aber auch Privathoteliers unterstützen, ihre wirtschaftliche Performance im Blick zu haben und ggfs. Änderungen im Betrieb einzuleiten. Ebenfalls im Hintergrund eines Hotelbetriebs steht der Verkauf von Hotelzimmern. Digitale Programme werden dort bereits größtenteils eingesetzt und werden auch im Hotel der Zukunft Anwendung finden. Ähnlich sieht es bei den Werte- und Qualitätssystemen aus, die aktuell zwar noch weniger verbreitet sind, aber zukünftig eine wichtigere Rolle spielen werden.

Auch in Zukunft wird das Unternehmertum eine wichtige Rolle im Hotel spielen. Trotz vieler technischer Lösungen muss sich der Gast im Hotel wohlfühlen und hierbei spielen Berührungspunkte mit den Mitarbeitern und dem Gastgeber eine entscheidende Rolle.

Am Ende sollte das Hotel der Zukunft ein Haus sein, das Gäste aus aller Welt willkommen heißt, zufriedene Mitarbeiter beschäftigt und ein temporäres qualitativ hochwertiges Zuhause für den Gast schafft.

Anja Bödinger

Zarges von Freyberg Hotel Consulting

Anmerkung

(1) Der Weg des Kunden anhand aller Berührungspunkte mit dem Unternehmen. Beginnend z.B. mit der ersten Internetsuche nach einem Hotel bis zur Bewertungsabgabe nach der Abreise.

Literatur

[1] Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation – Studie Future Hotel

Kreuzfahrttourismus

Eine Kleinstadt auf dem Wasser

Trotz des coronabedingten Einbruchs bleibt der Tourismus in Deutschland ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. Wir sprachen mit Prof. Dr. Peter Greischel von der Fakultät für Tourismus an der Hochschule München über zukünftige Entwicklungen und die wachsende Bedeutung des Kreuzfahrtsektors.

TiB: Herr Prof. Greischel, angesichts der Missstände in vielen Urlaubs-Hot-Spots wünschen sich viele Menschen einen nachhaltigen Tourismus für die Zukunft. Einer Ihrer Forschungsschwerpunkte ist die "Nachhaltige Destinationsentwicklung". Was ist darunter zu verstehen und wie sieht der Weg dahin aus?

Peter Greischel: Missstand ist natürlich ein weit gefasster Begriff, und er wird sehr individuell interpretiert: Das kann angesichts vieler Millionen Hungernder auf der Welt eine ausgeprägte Form des Luxustourismus, ein mit Schweröl betriebenes Kreuzfahrtschiff, oder die schrittweise Zerstörung einer Landeskultur durch Massentourismus sein. Deshalb ist die Entscheidung darüber, was ein Missstand und was ethisch vertretbar ist, schwierig und ich möchte sie nicht treffen.

TiB: Bleiben wir beim nachhaltigen Tourismus.

Greischel: Hier würde ich mit dem Thema Transporte beginnen. Man kann Urlaub zu Hause machen, dann brauchen wir keinen Transport, aber die meisten Menschen möchten in ihrem Urlaub dann doch in eine interessante Destination fahren oder fliegen. Wenn Personenbeförderung nötig ist, sollte sie möglichst ressourcenschonend organisiert werden. Das geht für die landgebundenen Transporte besser, ist aber zum Beispiel nicht realisierbar, wenn es nach Übersee geht.

Nachhaltig bedeutet die Vermeidung von Verschmutzungen jedweder Art. Daran wird gearbeitet, bei Airlines, an Flughäfen, bei Reedereien und Werften, und bei Bus- und Automobilherstellern etwa im Bereich der E-Mobilität.

Wenn das Urlaubsziel erreicht ist, geht es um den Aufenthalt vor Ort. Klimaneutrale Hotels oder gar ganze Destinationen rücken immer stärker in den Fokus, elektrisch angetriebene Busse werden verstärkt eingesetzt. Oft wird auch an kleinen Lösungen und Detailverbesserungen gearbeitet.

Respektvolles Verhalten in Urlaubsländern gehört ebenfalls zur Nachhaltigkeit. Die natürliche Umwelt wird bedroht, wenn etwa „Hotspots“ in intakter Natur beispielsweise auf Instagram gezeigt werden, die Tausende motivieren, eben dieses Stück Natur zu besuchen – und damit in Teilen zu zerstören.

Das Ziel der Entwicklung eines verantwortlichen, nachhaltigen und universell zugänglichen Tourismus verfolgt die UN World Tourism Organisation (UNWTO) – eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen. Sie vergibt mit der Auszeichnung „Best Tourism Villages“ ein Tourismus-siegel an Gemeinden mit weniger als 15.000 Einwohnern. Es wurde 2021 an das Kautal in Tirol verliehen. In weltweit 44 Vorzeigeregionen geht es darum, kulturelle und natürliche Ressourcen zu erhalten und damit touristische Produkte und Lebensstile konsequent nachhaltig zu gestalten, und damit zum Haupttreiber der weiteren Entwicklung zu machen.

TiB: Es gibt Beispiele von Besucherhöchstgrenzen durch Zufahrtsbeschränkungen, z. B. im Grand Canyon. Wäre das auch für die Alpentäler ein Weg?

Greischel: Das könnte für hochfrequentierte Zeiten durchaus ein Modell sein. Die Notwendigkeit wurde uns unter Corona ja schon vorgeführt, denken Sie an den Walchensee. Der war an den sonnigen Sommerwochenenden so überfüllt, dass weit und breit kein Parkplatz mehr gefunden wurde. Einwohner forderten die Schließung der Zufahrtsstrassen. Auf der anderen Seite waren es Familien – vornehmlich aus München – die schon monatelang unter den Coronabeschränkungen in beengten Stadtwohnungen gelitten hatten. Ähnliches konnte man in den Wintermonaten in vergleichsweise stadtnahen Skigebieten bei den Tourengängern beobachten. Hier waren Zugangswege und Parkmöglichkeiten nur begrenzt vorhanden. Eine Zufahrtsbeschränkung ist ein zweiseitiges Schwert, denn die Urlaubsregionen sind auch froh um jeden Touristen, der kommt, weil er Umsatz bringt, und man möchte die Menschen natürlich nicht vergraulen.

TiB: Auch Kreuzfahrtschiffe verstärken zweifellos die Probleme des „Overtourismus“. Was können Reiseveranstalter und betroffene Städte tun, um die negativen Auswirkungen zu begrenzen?

Greischel: Nehmen Sie als Beispiel Dubrovnik. Die Stadt ist so klein, dass sie überproportional von Kreuzfahrttouristen besucht wird. Hier hat der Stadtrat den Beschluss gefasst, dass nur zwei Schiffe am Tag anlegen dürfen. Damit kommen ca. 5000 Kreuzfahrtgäste täglich in die Stadt. Das ist immer noch viel, aber deutlich weniger als in den früheren Jahren. Hier wird versucht, die städtische Kultur zu erhalten und die Überfremdung nicht überhandnehmen zu lassen. Ein Problem ist natürlich auch, dass die Geschäfte und Restaurants meist nur wenig Einnahmen aus dem Kreuzfahrttourismus generieren, da die Kreuzfahrtgäste in der Regel gut gesättigt von Bord gehen. Und wenn dann

die Souvenirs nicht regional gefertigt werden, gibt es kaum weitere Wertschöpfung. Reiseveranstalter verfügen hier in der Programmgestaltung über einen Hebel, indem sie lokale Dienstleistungsangebote einkaufen können.

TiB: Und Venedig?

Greischel: Oft wird verkannt, dass von jährlich 30 Mio. Gästen nur 5 % von Kreuzfahrtschiffen kommen. Gefährlich für die Stadt erweisen sich die Schwingungen, erzeugt durch die riesigen Schiffsschrauben. Sie zerstören im Laufe der Zeit die Holzstelzen, die das Fundament Venedigs bilden. Aktuell dürfen die Kreuzfahrer nicht in den Kanal fahren, und mittelfristig ist geplant, dass die großen Schiffe nur noch landseitig ankern dürfen. In Zukunft werden sich gerade im Mittelmeerraum die Einfahrtbeschränkungen für große Schiffe in Häfen sicher häufen.

TiB: Gibt es auch andere Wege?

Greischel: Ja, durchaus. Für kleinere Schiffe, z. B. die MS Deutschland, die bis zu 500 Passagiere haben, wird das sog. "Destination Cruising" angeboten. Hier bleiben die Schiffe über Nacht im Hafen, und die Gäste haben die Möglichkeit, Restaurants, Bars, Theater oder andere Attraktionen an Land zu besuchen. Damit entgehen den Reedereien allerdings erhebliche Einnahmen, weswegen sich dieser Weg nicht in der Breite durchsetzen konnte.

TiB: Im letzten Jahr wurden etliche Kreuzfahrtschiffe verschrottet. Die aktuelle Situation zeichnet ein etwas düsteres Bild der Boom-Branche Kreuzfahrttourismus. Ist das zutreffend?

Greischel: Das sind typische Folgen von Corona, denn die gesamte Kreuzfahrtbranche wurde von einer Woche auf die andere an die Ankerkette gelegt. Selbst die drei großen Reedereien Carnival Cruise Line, Royal Caribbean Cruise Line und die Norwegian Cruise Line waren in dieser Krise existenziell gefährdet. Allein die Carnival Cruise Line verzeichnete im Jahr 2020 einen Verlust von nahezu 9 Mrd. US\$. Die Schiffe verursachen erhebliche Kosten, wenn sie im Hafen liegen – entweder „eingemottet“ oder im Standby-Betrieb (Cold- und Warm-Layup). Die Unterneh-

men haben dann schnell reagiert und Einsparungen vorgenommen. Die Carnival Cruise Line hatte von ihren 102 Schiffen diejenigen 18 ausgemustert oder verkauft, die am ältesten oder die am wenigsten rentabel zu betreiben waren. Wir haben weltweit ca. 400 Kreuzfahrtschiffe. Zu Beginn der Krise 2020 gab es 129 Neubestellungen von Schiffen, die Werften waren vollgepackt mit Aufträgen. Ein Drittel des Gesamtbestandes sollte neu aufgelegt werden. Heute gehen viele Marktbeobachter davon aus, dass sich dieser Boom zeitversetzt fortsetzen wird.

TiB: Bei der Kreuzfahrt ging in den letzten Jahrzehnten der Trend zu größeren Schiffen mit immer mehr Passagieren. Wo liegen die Begrenzungen und wodurch werden sie verursacht?

Greischel: Bis heute wird die „Allure of the Seas“ der Royal Caribbean Cruise Line als das größte Kreuzfahrtschiff der Welt gesehen. Die bisherigen technischen Grenzen liegen bei ca. 6300 Passagieren und 2.100 Besatzungsmitgliedern, entsprechend der Einwohnerzahl einer Kleinstadt. Grenzen bilden die Manövrierbarkeit in Häfen sowie die Infrastrukturen der meisten Werften. Auch Sicherheitsaspekte und Kosten-/Nutzenüberlegungen fließen ein. Die Schwierigkeiten des Überschreitens dieser Grenzen erkennt man am Beispiel der „Global Dream“, die in der insolventen MV-Werft in Wismar liegt, und Platz für 9.000 Passagiere bieten soll.

TiB: Wie sieht die Zukunft der Kreuzfahrt in den nächsten Jahrzehnten im Hinblick auf alternative Kraftstoffe z. B. LNG aus?

Greischel: LNG stellt einen Schritt in die richtige Richtung, nicht aber die Lösung dar. Das verflüssigte Erdgas weist erhebliche Nachteile auf, denn es muss in aufwändig hergestellten voluminösen, druckfesten und gut isolierten Tanks mitgeführt werden. Eine starke Einschränkung bildet die Zugänglichkeit zu LNG, also in welchen Häfen bekommen wir die benötigten Mengen. In Bremerhaven z. B. bestehen Tankmöglichkeiten für Schiffe, aber das LNG wird mit LKWs oder Spezialschiffen angeliefert. Im Ostseeraum

finden sich viele LNG-Anschlüsse, in Südeuropa gibt es noch sehr wenige.

Einen weiteren Nachteil stellt die geringe Energiedichte dar, die nur 1/4 des Flüssigtreibstoffes beträgt. Neben der geringen Energieeffizienz sehen wir bei LNG noch den Methanschlupf. Methan entweicht durch kleine Undichtigkeiten bereits in der Herstellung, bei der Abfüllung in die Tanks, beim Transport und auch auf dem Schiff. Methan ist dabei 28 mal schädlicher als CO₂. LNG hat durch all diese Nachteile kein Potenzial, um Schweröl effizient zu ersetzen.

Die Problematik gewinnt noch eine andere Dimension, denn neben den 400 Kreuzfahrtschiffen gibt es ca. 60.000 kommerziell genutzte Schiffe, deren Antriebe mittel- bis langfristig umgestellt oder ersetzt werden sollten. Die Lebensdauer von durchschnittlich über 25 Jahren der Schiffe deutet einen langen Zeithorizont dafür an.

TiB: Sehen Sie eine echte Alternative?

Greischel: Es dürfte auf Wasserstoff und Brennstoffzellen hinauslaufen. Es gibt heute schon Dual Fuel-Motoren, die man mit verschiedenen Brennstoffen laufen lassen kann. Mit dieser Technologie wird 2022 das erste Schiff fertiggestellt.

TiB: Insbesondere jüngere Leute wünschen sich Urlaub vom Typ „Event & Action“. Wie können diese Erwartungen erfüllt werden?

Greischel: Wenn wir von Zielgruppenorientierung von Destinationen sprechen, z. B. hippe Snowboard-Areale oder Jugendclubs in Kroatien, dann ist so eine Ausrichtung aber nicht unbedingt an das Label Nachhaltigkeit geknüpft.

Das wird zu einer strategischen Frage der Region, die sich in allen Bereichen auf die angestrebte Zielgruppe ausrichten muss. Dies ist leicht formuliert und schwer umgesetzt: Generell ist schon der Interessenabgleich aller Stakeholder in einer Urlaubsregion enorm schwierig, ganz besonders, je erfolgreicher diese Region ist.

TiB: Herzlichen Dank für das interessante Gespräch.

**Das Interview führten
Verena Rupprich, Fritz Münzel und
Silvia Stettmayer**

Alternative Schifffahrt durch innovative Kraftstoffe

Zu Lande schreitet der Ausbau der E-Mobilität unaufhaltsam voran, doch wie gestaltet sich eine umweltschonendere Mobilität zu Wasser? Wie kann die Schifffahrt ökologisch modernisiert werden?

Der Bestand der Marine-Märkte lässt sich in zwölf Schiffstypen segmentieren: Baggerschiffe, Bohrschiffe, Containerschiffe, Fähren und Schnellfähren, Kreuzfahrter, LNG-Tanker, Marine-Schiffe, Offshore-Versorger, Schüttgutfrachter, Tanker und Yachten.

Für den Tourismus sind besonders Fähren, Schnellfähren und die Kreuzfahrtschiffe relevant. Diese Schiffstypen verfügen größtenteils über Viertaktmotoren. Im Sinne des Umweltschutzes hat die International Maritime Organization (IMO) festgelegt, bis 2050 Emissionen der Schifffahrt international um 50 %, im Vergleich zu 2008, zu reduzieren. Dieses Ziel steht im Einklang mit dem Pariser Klimaabkommen von 2016. Beispielsweise produziert jeder Urlauber in einer

Woche auf einem Kreuzfahrtschiff 1,5 Tonnen CO₂. Ein Kreuzfahrtschiff verursacht pro Tag genauso viel Kohlenstoffdioxid wie 84.000 PKWs, beziehungsweise Stickoxide wie etwa 421.000 PKWs und Schwefeldioxid wie rund 376 Millionen PKWs [1].

NOx-Emissionsstandards und Normen

Auch die NOx-Emissionsstandards und Normen werden durch die IMO geregelt. Sie legt die Abgasemissionen von Hochseeschiffen mit einer Leistung von größer als 130kW fest. Bestimmt werden u. a. die Grenzwerte für NOx- und SOx-Emissionen aus Schiffsabgasen in den sog. IMO Tier I-III Verordnungen. 1997 wurde die Tier I Verordnung beschlossen und trat für alle Schiffe mit einem Schiffsbaudatum ab dem 01.01.2000 in Kraft. Für Hochseeschiffe mit einem Baudatum nach dem 01.01.2011 gilt Tier II und für Schiffe, die nach dem 01.01.2016 gefertigt wurden, Tier III. Seit 2016 erbaute Schiffe müssen ihren NOx-Ausstoß in Kontrollzonen (ECA) um 75 % senken [2].

Zur Reduzierung des NOx Ausstoßes werden außerdem technische Verfahren eingesetzt. So ist es möglich, den durch Diesel oder Schweröl verursachten NOx-Ausstoß durch die Abgasrückführung (AGR) oder die Katalysatorlösung (SCR) zu mindern [3].

Um den Ausstoß von Stickoxidemissionen zu senken, ist die Abgasrückführung eine der wichtigsten Maßnahmen. Bei dieser Methode wird eine vordefinierte Menge Abgas am Abgaskrümmen entnommen und mit Ansaugluft gemischt, was zu einem niedrigeren Sauerstoffanteil im Kraftstoff-Luft-Gemisch führt. Dies bewirkt eine Verringerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches und zugleich eine Absenkung der Verbrennungstemperatur in den Zylindern.

So verläuft die Verbrennung gedämpfter und die Temperaturen sinken, wodurch

eine Reduzierung der ausgestoßenen NOx-Emissionen um bis zu 50 % erreicht wird.

Möglichkeiten zur Abgasnachbehandlung

Die Katalysatorlösung (SCR) ist eine Technologie zur Abgasbehandlung, die durch das Einspritzen einer Reduktionslösung, meist einer Harnstoff-Wasser-Lösung, Stickoxide in Wasserdampf und Stickstoff umwandelt. Hier wird die Reduktionslösung durch ein Dosiermodul in den Abgasstrang eingespritzt, wobei die Reduktionslösung in wenigen Sekundenbruchteilen zu Ammoniak (NH₃) reagiert. Diese chemische Reaktion erzeugt eine Zersetzung der Stickoxidmoleküle (NOx). Das Ergebnis sind umweltfreundlicher Wasserdampf (H₂O) und Stickstoff (N₂). Mit dieser Methode werden bis zu 90 % der Stickoxide aus dem Abgas eliminiert. Diese Technik ist analog zum SCR bei Diesel LKWs [4].

Flüssiggas als umweltschonende Alternative?

Liquefied Natural Gas (LNG), also Flüssigerdgas, findet als Alternative zu fossilen Brennstoffen in der Schifffahrt bereits Beachtung. Im Vergleich zu Schweröl und Schiffsdiesel ist Flüssigerdgas deutlich umweltschonender. Dementsprechend werden bei einem mit LNG-betriebenen Schiff bis zu 20 % CO₂, bis zu 85 % Stickoxide, 95 % Feinstaub und 99 % Schwefeloxide vermieden. Im Jahr 2020 wurden in der Schifffahrt rund 12 Mio. t LNG verbraucht [5].

2018 wurde in der Papenburger Meyer Werft das erste mit LNG betriebene Kreuzfahrtschiff fertiggestellt. Die AIDAnova bietet in 2.500 Kabinen Platz für bis zu 6.000 Passagiere.

Allerdings ist LNG nicht „der heilige Gral“ einer generell ökologisch ausgerichteten Schifffahrt, denn hier lauert die Gefahr im „Methanschlupf“. Bei LNG-Motoren



Neueste Technologien charakterisieren den MAN 32/44CR Motor

Foto: MAN

kann es unter bestimmten Voraussetzungen geschehen, bspw. wenn Einlass- und Auslassventile gleichzeitig geöffnet sind, dass unverbranntes Gas in die Atmosphäre dringt. In Kombination mit Luft kann dies zum Methanschlupf führen. Bei einem Viertaktmotor können ca. 1-2 % des unverbrannten Methans im Abgas enthalten sein. Methan ist rund 25mal schädlicher in der Atmosphäre als Kohlenstoffdioxid [6].

Wasserstoff und Ammoniak als Zukunftsvision?

Wasserstoff und Ammoniak werden ebenfalls als vielversprechende, umweltschonende Kraftstoffe ins Visier der Schifffahrt genommen.

Da Wasserstoff keinen Kohlenstoff enthält, der im Verbrennungsprozess emittiert wird, hat dieser großes Potential, der Kraftstoff der Zukunft zu werden. Zwei Argumente sprechen für den Einsatz von Wasserstoff, wasserstoffbetriebene Verbrennungsmotoren sind im Vergleich zu brennstoffzellenbetriebenen Motoren preiswerter, gleichzeitig befindet sich die Produktion von grünem Wasserstoff auf einem weit fortgeschrittenen Niveau. Fragwürdig bleibt allerdings, wie der Treibstoff gelagert wird, da flüssiger Wasserstoff bei minus 253 Grad Celsius

oder unter Druck bis zu 700 bar in kugelförmigen und superisolierten Tanks gelagert werden muss. Die norwegische Reederei Norled hat als erste Reederei weltweit ein Schiff konstruiert, das mit flüssigem Wasserstoff angetrieben wird. Schon im Sommer dieses Jahres soll dieses einsatzbereit sein. Bis 2030 soll die gesamte Flotte der Reederei auf Wasserstoff umgestellt werden [7].

Ammoniak dagegen ist ein synthetischer Kraftstoff, der aus erneuerbaren Energien gewonnen werden kann. Dieser besteht zu 75 % aus Wasserstoff. Es werden bei der Verbrennung weder CO₂-Emissionen noch Stickoxide oder Schwefeloxide freigesetzt. Zudem hat es gegenüber Wasserstoff den Vorteil einer weniger aufwendigen Speicherung. Ammoniak kann bei minus 33 Grad Celsius oder bei 20 Grad Celsius mit einem Druck von 9 bar gelagert werden. Bereits für 2030 ist ein Kreuzfahrtschiff mit Ammoniaktrieb geplant.

Des Weiteren werden auch dem synthetischen Diesel, Methanol und Biogas ein hohes Potential zugeschrieben. Allerdings gibt es hier noch zu wenig verlässliche Ansätze, um dies im Rahmen dieses Artikels darzustellen [8].

Abschließend lässt sich sagen, dass neben fossilen Brennstoffen aktuell vielversprechende, umweltfreundliche Kraft-

stoffe auf dem Markt existieren. Allerdings ist fraglich, ob sich diese in der Praxis auch als effizient erweisen und langfristig behaupten können. Zum Erreichen der Klimaziele sind Alternativen zum herkömmlichen Kraftstoff unabdingbar.

Verena Rupprich
TiB Redaktion

Begriffserklärung und Abkürzungsverzeichnis

IMO: International Maritime Organization - ist eine Sonderorganisation der UN, gegründet 1948, die sich mit der Sicherheit und dem Umweltschutz in der Seeschifffahrt befasst. Hauptanliegen ist der Umweltschutz in der Seeschifffahrt, bspw. Luft- und Wasserverschmutzung zu reduzieren. Hauptsitz ist London. Aktuell umfasst die IMO 174 Mitgliedsstaaten.

ECA: Emissionskontrollbereiche, ausgewiesen gemäß Regel 13 von MARPOL Anhang VI.

NOx= Stickoxide

SOx= Schwefeloxide

SCR= Selective Catalytic Reduction, deutsch Selektive Katalytische Reduktion

Zylinder [in einem (Schiffs-) Motor] = Hauptaufgabe ist die Führung der Kolben bei der Auf- und Abwärtsbewegung und Weiterleitung, der beim Verbrennungsvorgang entstehende Wärme an das Kühlsystem.

LNG= Liquefied Natural Gas, Flüssigerdgas

Quellen

- [1] [https://utopia.de/ratgeber/kreuzfahrten-kreuzfahrtschiffe/#~:text=Der%20Nabu%20rechnet%20vor%20\(PDF,wie%20gut%20376%20Millionen%20Autos.](https://utopia.de/ratgeber/kreuzfahrten-kreuzfahrtschiffe/#~:text=Der%20Nabu%20rechnet%20vor%20(PDF,wie%20gut%20376%20Millionen%20Autos.)
- [2] [https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Nitrogen-oxides-\(NOx\)-%E2%80%93Regulation-13.aspx](https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Nitrogen-oxides-(NOx)-%E2%80%93Regulation-13.aspx)
- [3] <https://dieselnet.com/standards/inter/imo.php>
- [4] <https://www.mtu-solutions.com/eu/de/stories/technologie/forschung-entwicklung/wie-funktioniert-abgasrueckfuehrung.html>
- [5] <https://gas.info/mobil-verkehr/lng/lng-schiffahrt>
- [6] <https://www.vdi-nachrichten.com/technik/umwelt/zweitaktsschiffsmotor-vermeidet-methanschlupf/>
- [7] https://www.expat-news.com/panorama_auswandern_expatriates/weltweit-erste-faehre-mit-brennstoffzellen-46520 und <https://www.handelsblatt.com/technik/the-spark-serie-wasserstoff-weltweit-wasserstoff-faehren-und-emissionsfreie-kreuzfahrtschiffe-wird-norwegen-zum-wasserstoff-vorreiter/27524324.html>
- [8] <https://www.man-es.com/marine/strategic-expertise/future-fuels>

Die Wiederentdeckung des autarken Reisens

Camping – unterwegs zu Hause

Parkplatzsuchenden in den Großstädten und aufmerksamen Spaziergängern ist als ersten das seit wenigen Jahren exorbitante Aufkommen von Wohnmobilen aufgefallen. Verborgener blieb ihnen jedoch das derzeit noch zaghafte Wachstum von Stealth Campern – zumeist selbst umgebaute Lieferwagen, denen selbst Zeitgenossen mit einer guten Beobachtungsgabe nicht ansehen, dass sie vor einer mobilen Wohnung stehen.

Aktuelle Camper-Nachfrage

Die Zahl der Neuzulassungen von Wohnmobilen ist im Jahr 2020 um 44,8 % auf rund 78.000 Fahrzeuge in Deutschland gestiegen. Dies bedeutet eine Verdoppelung der Reisemobile auf ca. 675.000 Fahrzeuge in Deutschland innerhalb von 10 Jahren. Insbesondere junge Generationen und Personen mit höherem Einkommen zeigen starkes Interesse am Caravaning. Rund 34 % der Kaufinteressierten sind „Millenials“ (Altersgruppe von Mitte 20 bis ca. 40 Jahre); sie verfügen über ein überdurchschnittlich hohes monatliches Haushaltsnettoeinkommen von 3.670 €.

Campingbusse und Kastenwägen führen die Neuzulassungen an, befriedigen sie doch die Bedürfnisse nach Alltagstauglichkeit sowie gleichzeitig Komfort, welchen sie zumeist durch ein Aufstell- oder Hochdach gewährleisten. Dieser Boom spiegelt sich auch in den vermehrten Lieferengpässen der Wohnmobilmotoren wider; Wartezeiten für Neufahrzeuge von ein bis zwei Jahren sind derzeit keine Seltenheit. Bei den Wohnwagen fiel das Wachstum geringer aus: 29.148 Neuzulassungen (+ 8,2 %, [1], S. 1f.).

Nicht von der Statistik erfasst werden die unzähligen zum Camper umgebauten Transporter. Diese sind, wie zuvor erwähnt, nicht immer von außen als Campervan identifizierbar. Der Stealth Campervan Trend kommt aus dem USA. Solarmodule, Anschlüsse von Elektrik, Wasserversorgung, als auch der Abwassertank sind so versteckt wie möglich am Fahrzeug angebracht. Wichtig ist, dass sich das Fahrzeug in einem gepflegten Zustand befindet, der nicht auf Offroad oder Camping schließen lässt; zumeist wird auf das Anbringen von Seitenscheiben

verzichtet. Ein Magnetschild mit einem Handwerkerservice-Aufdruck oder ähnlichem komplettiert die Tarnung. Stealth Campervans sind ideal für Personen, die sich oft in Städten aufhalten, wenig Platz für das Wohnen beanspruchen und eventuell auch keine Wohnung mehr haben.

Gründe für das extreme Marktwachstum

In Corona-Zeiten erhält die Urlaubsform mit dem Camper zusätzlichen Zulauf, da das individuelle Reisen im autarken Fahrzeug mit eigenen Wohn-, Schlaf-, Koch- und Sanitärmöglichkeiten besonders sicher ist. Davon profitiert vor allem die Tourismusbranche in Deutschland, denn viele deutsche Caravaning-Fans verreisen im eigenen Land.

Maßgeblich von Bedeutung für das Interesse jüngerer Nachfrager sind unter anderem innovative Webportale wie camperstyle.de oder beyondcamping.net, in denen über das autarke Reisen informiert und inspiriert wird. Influencer berichten nicht nur unter #Vanlife von Erfahrungen, Ausbau sowie dem Lebensgefühl. Manche von ihnen sind das ganze Jahr in ihrem (selbstausgebauten) Reisemobil unterwegs und teilen regelmäßig ihre Erfahrungen in Blogs, auf Instagram und YouTube, halten Vorträge und organisieren Treffen. Bei näherer Betrachtung kann festgestellt werden, dass die neuen Nomaden von ihrer mobilen Wohnung aus beispielsweise durch Blogs, YouTube, eigene Online-shops, Programmieraufträge oder auch temporäre Arbeit in den Destinationen ihren Lebensunterhalt verdienen – eine neue Subkultur unter Reisenden ([2], S. 31).

Und auch vor den Campingplatzbetreibern macht der Boom keinen Halt. So berichteten viele Betreiber von überfüllten und weit im Voraus ausgebuchten Campingplätzen. Dieser Ansturm führte mit rund 36 Mio. Übernachtungen im Jahr 2020 zu einem Umsatz von € 648 Mio. für die steuerpflichtigen Campingplätze [3].

Nachhaltigkeit im Fokus

Gleichzeitig werden von der Campingbranche innovative Nachhaltigkeitskonzepte in Bezug auf den Klimaschutz, Abfallvermeidung, selbst erzeugten Strom sowie einer klimafreundlichen Vor-Ort-Mobilität umgesetzt. Es besteht dabei der Wunsch nach einem weitgehend „unberührten“ Fleckchen Erde, um den Urlaub naturnah zu genießen. ECOCAMPING ist beispielsweise eine Initiative für ökologisches Campen in Europa, die Campingplätze auf ihrem Weg zu mehr Umwelt- und Naturschutz begleitet [4].

Auch die Erwin Hymer Group geht als Marktführer kontinuierlich neue Wege. Im Juli 2018 wurde das Innovation Camp etabliert, das als feste Institution die Aufgabe hat, eine Plattform für den Innovationsaustausch zwischen allen Marken der Erwin Hymer Group zu sein. Dabei denken alle Beteiligten ganz bewusst außerhalb etablierter Strukturen. Um eine bestimmte Fragestellung zu bearbeiten, treffen sich Spezialisten aus verschiedenen Unternehmensbereichen und entwickeln Lösungen in Kreativitätsworkshops außerhalb ihres normalen Arbeitsalltags. In der „Garage“ können die Camp-Teilnehmer schnell und unkompliziert Konzeptmuster aufbauen, um die Ideen sofort auf Praxistauglichkeit zu überprüfen. Ein wesentliches Merkmal von Innovation Camps ist die Methode des Design Thinking – ein spielerischer, konsequent auf den Nutzer ausgerichteter Ansatz, der neue Lösungen für komplexe Probleme hervorbringen soll. Indem sich die Teammitglieder intensiv mit der Ausgangsfrage beschäftigen, entwickeln sie neue Sichtweisen. Die Personen tauchen tief in den Kontext ein mit der Folge, dass sie zum Beispiel Bedürfnisse von Kunden besser verstehen. So entsteht eine Basis für neue Produktideen und Innovation. Statt logisch-analytisch vorzugehen, spielt die Intuition eine große Rolle. Bereits vor der Eröffnung des Innovation



Camps arbeitete die Erwin Hymer Group mit der Design-Thinking-Methode. Ein Ergebnis war das sogenannte „Push-Out“ – eine neuartige Raumerweiterung durch aufblasbare, isolierende Wände. Auch ein 48/230V Energiesystem mit Schnellladefunktion für deutlich verbesserte Autarkie ist dem Innovation Camp zu verdanken; ebenso der Einsatz von Vakuumpanelen, welche die Isolationseigenschaften verbessern.

Prognose über die weitere Entwicklung des Segments

Die anhaltende weltweite Rohstoffkrise macht sich bereits jetzt in der Campingbranche bemerkbar. So führte der Engpass an Rohstoffen und Chips immer wieder zu notwendigen Produktionsstopps und damit deutlich verlängerten Lieferzeiten. Die langen Wartezeiten sowie die hohen Anschaffungs- und Unterhaltskosten könnten dazu führen, dass Verleiher und Camper-Sharing-Anbieter langfristig profitieren. Camping-Begeisterte, die nicht auf ein eigenes Fahrzeug verzichten wollen, werden aber wohl zukünftig die Verkaufszahlen weiter positiv beeinflussen. So waren bereits im Jahr 2020 knapp die Hälfte der Wohnmobil-Neuzulassungen Kastenwägen und Vans. Da diese Form des Campings aufgrund hoher Flexibi-

lität bei maximaler Individualität vor allem bei kaufkräftigen jüngeren Zielgruppen beliebt ist und durch die neuen Medien gepusht wird, kann davon ausgegangen werden, dass sich dieser Trend in den nächsten Jahren verstärkt, zumal die Hersteller mit individuellen, lebensstilorientierten Angeboten locken.

Prof. Dr. Axel Gruner
Hochschule München

Quellen

- [1] Harrer, B./ Sporer M.: Der Campingplatz- und Reisemobiltourismus als Wirtschaftsfaktor in Deutschland 2019, München 2020
- [2] Gruner, A.: Camping – eine Branche im Umbruch in Passport, Magazin der Fakultät für Tourismus, Hochschule München, Ausgabe 2/2021, München 2021, S. 30 – 32
- [3] Doll, Frank (2021). St. Tropez am Baggersee: Der Camping-Markt in vier Grafiken. <https://www.wiwo.de/unternehmen/automotive/infografik-st-tropez-am-baggersee-der-campingmarkt-in-vier-grafiken/27371840.html>
- [4] [ecocamping.de](https://www.ecocamping.de)

Weitere Informationen

[adac.de/reise-freizeit/camping-trends](https://www.adac.de/reise-freizeit/camping-trends)
www.beyondcamping.net



Raum- und Technikwunder im Camper

Platz ist selbst im kleinsten Fahrzeug! Mittlerweile, denn früher waren Camper ziemlich groß und geräumig. Der Trend geht aber immer mehr in Richtung der kompakten Alleskönner. Mit mehrfach genutzter und äußerst durchdachter Raumaufteilung gibt es mittlerweile dank modernster Technik ganz neue Möglichkeiten.

Der Campervan als Raumwunder

Beim Verreisen versucht man meistens so wenig wie möglich mitzunehmen und sich auf das Wichtigste zu beschränken. Anders als bei einer Flugreise allerdings, bieten Campervans die Möglichkeit alles was man so braucht mitzunehmen. Wie man sein Zuhause auf vier Rädern so platzsparend wie möglich packt und möglichst viel Raum bleibt zeigen uns verschiedene Raumlösungen. Es gibt verschiedene Arten unterschiedlicher Größen an Campervans:

- Hochdachkombis, wie z. B. ein VW Caddy oder ein Citroën Berlingo
- Campingbusse, z. B. T-Reihe von VW
- Campingbusse mit Hochdach, wie z. B. ein VW California oder ein Mercedes Marco Polo
- Kastenwägen, wie z. B. ein Fiat Ducato, Mercedes Sprinter oder VW Crafter.

Egal wie groß ein Campervan ist, man versucht immer möglichst viel auf kleinstem Raum unterzubringen. Die kleinen und kompakten Camper bieten für den Nutzer zahlreiche Vorteile, wie zum Beispiel die hohe Alltagstauglichkeit, die PKW-ähnlichen Fahreigenschaften oder die Parkhaus-Eignung.

Im Interview mit Pascal Teuber, Produktmanager bei der Dethleffs GmbH & Co. KG. und verantwortlich für die Urban Camper, erfahren wir noch mehr über das Raumwunder Camper. Urban Camper werden bei Dethleffs die Fahrzeuge des kleinsten Segments genannt. Diese entsprechen den oben genannten Campingbussen mit Hochdach.

„Grundsätzlich stellt jeder Camper andere Ansprüche an seine Raumnutzung dar.“ Deshalb, erklärt er, ist es wichtig, eine Balance zwischen möglichst vielen integrierten Funktionen aber nicht zu viel Verbautem zu finden. Aus diesem Grund hat er ein Modell (Abb. 1) entwickelt, das bei der Produktentwicklung helfen soll. Er unterteilt hierbei den Stauraum in freien, flexiblen und festen Stauraum. Fester Stauraum bedeutet beispielsweise fest verbaute Schränke, flexibler Stauraum sind zum Beispiel Taschen, die fest ver-

baut werden können aber auch entnommen werden können und freier Stauraum ist der Raum an sich. Diese drei Arten an Stauraum muss jeder Camper in irgendeinem Maß erfüllen, je nachdem für welche Kundengruppe ein bestimmter Camper positioniert wird.

Korrespondierend zu dieser Unterteilung unterscheidet Pascal Teuber zwischen zwei verschiedenen Kundengruppen, den „Taschenreisenden“, die daheim ihre Tasche packen und diese so im Camper verstauen möchten und den „Schrankeinträumern“, die alle Dinge in den Camper einräumen. Als flexible Zwischenlösung gibt es beispielsweise Packtaschen, die in die hinteren Fenster des Fahrzeuges eingehängt werden können.

Crosscamp, eine Untermarke von Dethleffs, die Urban Camper herstellt, bietet aktuell zwei verschiedene Modelle an. Das Lite Modell positioniert sich innerhalb des Modells zwischen freiem und flexiblem Stauraum, während das Flex Modell sich zwischen festem und flexiblem Stauraum bewegt. „Ganz viele Kunden gehen immer mehr auf Individualität und Flexibilität.“ Um diesen Anforderungen gerecht zu werden braucht man ein Basisfahrzeug, welches relativ leer ist und gewisse Aufrüstmöglichkeiten bietet. Generell wird bei der Planung eines Campers versucht, möglichst viele Funktionen mit einem Doppel- oder Mehrfachnutzen zu belegen. Beispielsweise gibt es ausziehbare oder ausklappbare Elemente, Heckküchen, -zelte oder -auszüge, drehbare Vordersitze oder verschiebbare Module, die flexibel genutzt werden können. Die Urban Camper von Crosscamp sind außerdem alle mit Aufstelldächern ausgestattet, wodurch bis zu vier Personen mitreisen und übernachten können. Der große Vorteil solcher Fahrzeuge ist die Möglichkeit sie sowohl zum Campen als auch für den Alltag zu nutzen. Indem vie-

le Elemente flexibel ein- und ausbaubar sind, kann das Fahrzeug schnell umgewandelt werden. Für mehr Autarkie können für kleine Camper zusätzlich sogar eine mobile Campingtoilette oder eine Außendusche dazugekauft werden.

Der Campervan als Technikwunder Schwenk-Drehsitze

Dass Vordersitze als Drehsitze ausgelegt sind, ist nichts neues. Dank neuartiger, nachrüstbarer Schwenk-Drehkonsolen gibt es diese mittlerweile sogar in beengten Minicampers. Der Trick besteht darin, die Tür zu öffnen, und den Sitz seitlich herauszuschwenken und erst dann zu drehen. Somit ist es möglich, dass alle Mitfahrer gemeinsam um einen Tisch sitzen und sich bequem unterhalten können.

Flexible Wände dank moderner Leichtbautechnik

Um den begrenzten Raum im Camper maximal nutzen zu können, muss er mehrfach genutzt werden. Pössl hat diese Idee mit einem Raumbad realisiert. Das Modell 2Win zeigt schon im Namen das Konzept. Dort wo normal nur der Durchgang zum Bett ist, wird der Raum doppelt genutzt, es entsteht ein Bad. Möglich machen dies verschiebbare Wände aus Leichtbaumaterialien. Eine geniale Idee den Platz sinnvoll zu verwenden und ein Schwenk- oder Raumbad mitten im Wohnmobil entstehen zu lassen.

Schwerlastauszüge

Jeder ungenutzte freie Raum im Mini-Camper ist Verschwendung. Die hintersten Ecken unter der Sitzbank lassen sich kaum sinnvoll nutzen, da alles was davor steht den Zugang behindert. Mithilfe von Schwerlastauszügen und der KFZ-Kontur angepassten Schüben lassen sich Utensilien in den hintersten Winkeln des Fahrzeuges komfortabel und jederzeit einfach zugänglich verstauen.



Das PlugVan Camping Modul

Modulare Campingboxen

Die günstigste Variante des Campens besteht darin, sich selbst eine Schlafgelegenheit ins Fahrzeug zu bauen. Die Box wird einfach in den Kofferraum gestellt und schon ist alles Wesentliche für die Reise an Bord: Bett, Küche, Wasserversorgung und Stauraum. Diese Boxen gibt es als Bausatz, z. B. im Hornbach oder als High End Variante mit Auszügen von Ququq ab 2.500 € aufwärts. Mittlerweile gibt es in Europa über 100 verschiedene Hersteller für solche Campingboxen.

PlugVan

Eine ganz neue Möglichkeit bezieht sich auf die Modularität des Fahrzeugs. Mit dem PlugVan Wohnmodule kann ein Transporter in einen vollwertigen Camper verwandelt werden – und auch wieder zurück. Das PlugVan Camping Modul wird dafür in einen leeren Kastenwagen geschoben, ohne dass am Fahrzeug Än-

derungen gemacht werden müssen. Die Camping-Box kann in unterschiedliche ähnlich große Transporter geladen werden und diese durch den enthaltenen Wohnraum zum Camper machen. Ist das Fahrzeug defekt oder wird durch ein neueres ersetzt, kann die Box einfach „umziehen“.

Wie man sieht, stehen Multifunktion und Mehrfachnutzen vor allem bei kleineren Campers im Vordergrund. Selbst die kleinsten Camping-Fahrzeuge können zum Teil den gleichen Nutzen wie ein riesiges, geräumiges Wohnmobil mit bis zu fünf Schlafplätzen bieten. Mithilfe von durchdachten Konzepten mit Mehrfachnutzen sowie technischen Innovationen werden Campervans zu wahren Raumwundern.

Leah Kouseha und
Julian Dietl
beyondcamping.net

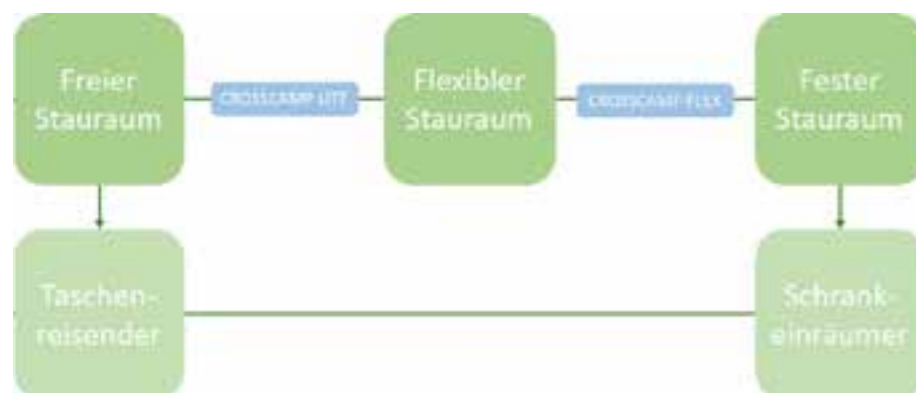


Abb. 1: Funktionen der Produktentwicklung

Das Walchenseekraftwerk

Vom Fremdenverkehrsschreck zur Touristenattraktion

Wer auf der A95 von München nach Garmisch-Partenkirchen unterwegs ist, wird mit einem großen braunen Schild am Straßenrand auf eines der bedeutendsten Sehenswürdigkeiten der Region hingewiesen, dem Speicherkraftwerk am oberbayerischen Walchensee. Das von 1918 bis 1924 erbaute Kraftwerk gilt heute als Wiege der industriellen Stromerzeugung in Bayern. Nicht zuletzt aufgrund des guten Rufs der Wasserkraft als „Ökostrom“ ist es mittlerweile fester Bestandteil des Images der Region und ein echter Besuchermagnet. Das war aber nicht schon immer so.

Vielfältige Proteste gegen das Kraftwerk

Als die Pläne für das Bauvorhaben zu Beginn des 20. Jahrhunderts bekannt wurden, wurden sie vor allem vor Ort im Isarwinkel, aber auch im Münchner Bürgerum von vielen abgelehnt. Es gab öffentliche Proteste und allerlei Publikationen gegen das Vorhaben und so manche bedeutende Persönlichkeit versuchte seine persönlichen Beziehungen auszunutzen, um das Projekt zu stoppen. Dabei waren die Argumente gegen den Bau vielfältig. Zum Beispiel sah die Heimatschutzbewegung – wenn man so will, der konservative Vorläufer der Umweltbewegung – aus einem romantisierenden Naturverständnis heraus das „bayerische Vaterland“ recht allgemein durch „Fortschritt und Technik“ bedroht [1]. Andere Akteure hatten sehr konkrete wirtschaftliche Ängste, so etwa auch der Bürgermeister der nahe gelegenen Gemeinde Bad Tölz: „Wenn diese Kraftgewinnung dem ganzen Lande den grossen Nutzen bringen soll, den viele erhoffen, so wird von uns ein bedeutendes Opfer gefordert werden müssen. [...] Das Flössereigewerbe und somit der Verdienst einer Reihe von Gemeinden würde hierdurch in Frage gestellt werden. Mühlen kleinerer und grösserer Art müssten



Das Walchenseewerk ist keine Einzelanlage, sondern ein ganzes System aus mehreren Überleitungen, Wehren, kleineren Kraftwerken und einem zehn Kilometer langen Kanal, so dass auch das Isartal bei Bad Tölz betroffen ist

ihren Betrieb verringern eventuell ganz einstellen, die blühende Holzindustrie unseres Isarwinkels müsste darunter leiden. Am schwersten würde hierdurch unserer Stadt betroffen werden, die sich mit schweren Opfern nunmehr einen Platz in der Reihe der Sommerfrischorte und besuchteren Heilbädern gesichert hatte“ [2].

Der Tourismus als zentrales Argument

Während die Flößerei schon vor Baubeginn durch die Konkurrenz der Bahn ihre wirtschaftliche Bedeutung fast gänzlich eingebüßt hatte und Mühlen oft genug selbst elektrifiziert wurden, blieben die Bedenken um den Tourismus lange Zeit ein Hauptargument gegen das Kraftwerksprojekt. Die Zeitschrift „Bayerland“ gab dementsprechend 1921 die Stimmung

der Projektgegner wie folgt wieder: „Bayern sei im Begriff, die Henne, die goldene Eier lege, in unbedachtsamer Weise zu schlachten und den Fremdenverkehr, an dem weite Kreise ihr Brot verdienen, das Wasser abzugraben, ohne entsprechenden Gegenwert zu schaffen. Der Walchensee mit dem Isarwinkel und der Jachenau sollten leichtfertig der Vernichtung preisgegeben werden“ [3].

Als nach dem Zweiten Weltkrieg die Kapazität des Walchenseekraftwerks durch die Rißbach-Überleitung ausgebaut wurde, kamen diese Ängste wieder auf. Auch heute noch gibt es Diskussionen um den Weiterbetrieb des Kraftwerks in der jetzigen Form. Inhalt der Kritik ist aber nicht mehr die Auswirkung auf den Tourismus, sondern vor allem die Forderungen nach einem besseren Schutz für die Flora und Fauna der umgeleiteten Gebirgsflüsse. Dass die Debatte um die Verträglichkeit von Kraftwerkenanlagen für den Tourismus dennoch weiterhin hoch aktuell ist, bezeugt nicht zuletzt die Ängste des oberbayerischen Tourismusverbands, der erst kürzlich befürchtete, dass der Tourismusstandort Bayern „durch den unbedachten Ausbau der Windkraftanlagen schaden“ nehmen könnte [4].

Dr. Sebastian Kasper
Deutsches Museum München

Quellen

- [1] Seidl, Gabriel: Isar und Walchensee, in: Heimatschutz 1908, H. 4-6, S. 49-51, 49 f.
- [2] Stollreither, Alfons: Eingabe des Stadtmagistrats Bad Tölz, in: Denkschrift zu Walchenseeprojekt II, München 1909, S. 11-13, hier 11.
- [3] Freytag, Theodor/ Dreyer, Hans: Das Walchenseewerk, in: Das Bayerland 1921, H. 7, S. 97-111, 98.
- [4] Köpf, Mathias u.a.: Eine Frage der Perspektive, in: Süddeutsche Zeitung. Ausgabe München vom 22.01.2022, S. R9.

VDI Bezirksverein
München, Ober- und Niederbayern

Save the Date!
Preisverleihung
VDI Award „Prädikat Ingenieurskunst“
am 14. Juli 2022

Mehr Infos folgen auf www.vdi-sued.de

Foto: AdobeStock-Von shafizarni.com

Eine gemeinsame Konferenz des VDI Bezirksvereins München, Ober- und Niederbayern e.V. des VDI e.V. Landesverbandes Bayern und der IG Metall Bezirksleitung Bayern

Zukunft – aber wie?
Kommt der Strom auch morgen noch aus der Steckdose?

Energiekonferenz am 18. Juli 2022
9:30 bis 17:30 Uhr, TÜV SÜD AG, Westendstr. 199, 80686 München

Nach der Begrüßung und einigen interessanten Key Notes stehen nach der Mittagspause vier Foren zur Auswahl:

- Grüner Strom konserviert und haltbar: Energieerzeugung und Speicherung
- Mein Kuhstall ist ein Kraftwerk: Stromversorgung von Privathaushalten auf dem Land und in der Stadt
- Gemeinsam geht es besser: Ganzheitliche Energiesysteme und Sektorenkopplung
- Der Strom ist bunt: Wie sieht die klimaneutrale Zukunft in 2045 aus?

Eine Podiumsdiskussion zum Thema

„Technisch ist die Energiewende bereits heute möglich.
Doch was ist politisch gewollt und gesellschaftlich zumutbar?“
rundet das Konferenzprogramm ab

Weitere Informationen folgen auf www.vdi-sued.de

Titelbild:
Odyssey of the Sea
Foto: Meyer Werft/Tobias Schmitz

VDE Südbayern

Geplante Verschmelzung der VDE Bezirksvereine Südbayern und Nordbayern



Sehr geehrte Mitglieder des VDE Bezirksvereins Südbayern,

wir hatten Sie bereits bei der Mitgliederversammlung im Juni 2021 über die erfreuliche Entwicklung in der Kooperation mit dem VDE Bezirksverein Nordbayern informiert. Seither ist es uns gelungen, die Zusammenarbeit weiter zu intensivieren (z. B. gemeinsame Aktivitäten der Vorstände und Arbeitskreise, neue Veranstaltungsformate) und damit „mehr Durchschlagskraft“ für unsere gemeinsamen Vorhaben zu erzielen.

Wie ebenfalls angekündigt, wurde eine Fusion der beiden Bezirksvereine zu einem VDE Bayern e. V. mit juristischer Begleitung des VDE Zentralverbandes geprüft; sie wurde in den Gremien (Vorstands- und Beiratssitzungen) der beiden Bezirksvereine konstruktiv diskutiert und befürwortet.

Die Vorstände der beiden Bezirksvereine sind überzeugt, dass mit diesem Schritt die notwendigen Voraussetzungen für eine nachhaltige Mitgliederbetreuung und -gewinnung sowie zur Erfüllung unserer satzungsgemäßen Aufgaben geschaffen werden. Durch die Bündelung unserer Aktivitäten können Synergien in der ehrenamtlichen Arbeit und auch eine erhöhte Aufmerksamkeit in Politik und Öffentlichkeit erzielt werden.

Es freut mich daher, Ihnen mitteilen zu können, dass wir der Mitgliederversammlung am 22. Juni 2022 einen Antrag zur Verschmelzung der VDE Bezirksvereine Südbayern und Nordbayern zur Abstimmung vorlegen werden und ich bitte Sie an dieser Stelle um Zustimmung und Unterstützung bei dieser für eine gemeinsame Zukunft wichtigen Weichenstellung.

Vielen Dank für Ihr Vertrauen!

Klaus Bayer

Vorsitzender VDE BV Südbayern e.V.

VDE/VDI-AK Informationstechnik mit VDE Young Professionals München

Zusammenarbeit mit VDE YoungNet München

Ein Vierteljahrhundert, 25 Jahre – eine schöne Zahl. So alt wird der VDE/VDI-Arbeitskreis Informationstechnik im Herbst dieses Jahres. 25 Jahre, in dem Alter ist man als Mensch oft noch im Studium oder relativ frisch ins Berufsleben gestartet.

Wir starten auch, und zwar werden der AKI und die Young Professionals enger zusammenarbeiten und gemeinsam Vorträge und Events planen. Wir kombinieren unsere Erfahrung und den Tatendrang. Vorteile, die wir in den ersten Treffen bereits sehen konnten:

- Die gemeinsame Ideenvielfalt in den Diskussionen multipliziert sich
- Vorhandene Kontakte werden gemeinsam genutzt

- Viele wertvolle Informationen werden ausgetauscht
- Wir haben viel Spaß zusammen.

Durch den persönlichen Kontakt der Young Professionals an der TU München konnten wir den Online-Vortrag „Post Quantum Kryptographie“ am 11. Mai um 13:00 Uhr (Uhrzeit ist kein Tippfehler) organisieren. Dabei geht es um die Verschlüsselungstechniken, die im kommenden Zeitalter der Quantencomputer noch nutzbar sein werden. Da die bisherigen Ansätze gerade in Bezug auf Public/Private Keys nicht mehr haltbar sein werden. Am 23. Juni beschäftigen wir uns mit Botnetzen und wie man die mittels künstlicher Intelligenz aufspüren und bekämp-

fen kann. Die Themen rund um Cyber Security werden uns nachhaltig beschäftigen und Computersicherheit wird für unsere technologische Zukunft entscheidend sein.

Nachhaltig und für die Zukunft entscheidend ist auch der Umweltschutz. Deshalb setzen wir ebenso das Thema Nachhaltigkeit in unseren Fokus. Dort gibt es bereits beeindruckende Projekte und Unternehmen (Fairphone, Nager IT, AFB ...), zu denen wir Kontakt aufnehmen wollen. Und wir wollen auch die Zusammenarbeit mit den VDI Young Engineers aufbauen. 25 Jahre – ganz schön viel Vergangenheit. Und eine Menge Zukunft!

Stefan Emilius

VDE Südbayern

Einladung zur 76. Mitgliederversammlung des VDE Bezirksvereins Südbayern e.V.

am Mittwoch, 22. Juni 2022, um 17.30 Uhr im Konferenzzentrum der Hanns-Seidel-Stiftung Lazarettstr. 33, 80636 München, Erdgeschoß, Saal Franz-Josef-Strauß.

Zur Teilnahme melden Sie sich bitte bis 07. Juni 2022 online an unter www.vde-suedbayern.de/de/veranstaltungen

Tagesordnung

- Genehmigung der Tagesordnung und der Niederschrift der 75. Mitgliederversammlung vom 22.06.2021
- Bericht des Vorstands über das Geschäftsjahr 2021
- Bericht über die Aktivitäten der Landesvertretung Bayern
- Bericht des Schatzmeisters über das Rechnungsjahr 2021
- Bericht der Rechnungsprüfer
- Entlastung des Vorstands und des Schatzmeisters für 2021
- Bericht des Schatzmeisters über den Haushaltsplan 2022
- Mitgliederehrungen
- Information, Erläuterung, Aussprache, Beschlussfassung (mit notarieller Beurkundung) über die Verschmelzung der VDE Bezirksvereine VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik, Bezirksverein Südbayern e. V. und VDE Bezirksverein Nordbayern e. V. im Wege der Verschmelzung durch Aufnahme (aufnehmender Verein soll VDE-Bezirksverein Nordbayern e. V. sein)
- Anträge und Verschiedenes

Im Anschluss daran reichen wir einen Imbiss und es gibt Gelegenheit zum Networking.

Anträge zur Tagesordnung richten Sie bitte bis 01. Juni 2022 schriftlich an die Geschäftsstelle des VDE-Bezirksvereins.

Die Unterlagen zur beabsichtigten Verschmelzung der beiden VDE Bezirksvereine Südbayern und Nordbayern (Entwurf des Verschmelzungsvertrags, Verschmelzungsbericht, Jahresabschlüsse etc.) liegen in der Geschäftsstelle, Heimeranstr. 37, 80339 München zur Einsichtnahme aus – wir bitten um Terminvereinbarung per E-Mail oder Telefon. Die Unterlagen werden jedem Mitglied auf Anfrage per Post, auf Wunsch auch per E-Mail, zugesendet und liegen auch bei der Mitgliederversammlung aus. Der Verschmelzungsbericht enthält Informationen über den Hintergrund, die praktische Umsetzung sowie die rechtlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen der zur Beschlussfassung gestellten Verschmelzung.

Die Niederschrift über die Mitgliederversammlung 2021 liegt bei der Mitgliederversammlung aus, sie kann aber auch schon zuvor in der Geschäftsstelle eingesehen werden.

Bitte beachten Sie:

Die Hanns-Seidel-Stiftung kann leider keine Parkplätze zur Verfügung stellen.

Planen Sie möglichst eine Anfahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln (U1 Maillingerstraße).

Dipl.-Ing. Klaus Bayer
Vorsitzender VDE BV Südbayern e.V.

VDI München VDI Tag 2022 in Ingolstadt im Herzen von Bayern



Foto: Adobe Stock Von oxley19

Aller guten Dinge sind drei. Nachdem uns Corona zweimal einen Strich durch die Rechnung gemacht hat, machen wir heuer am 14. Mai den dritten Versuch, den VDI Tag 2022 in Ingolstadt im Herzen von Bayern zu starten.

Ein ganzer Tag für unsere VDI Mitglieder, ihre Familien und Freunde. Ein Tag zum gegenseitigen Kennenlernen, geselligen Beisammensein und wie es sich für einen Ingenieurverein gehört, mit einer Portion Wissenswertem über Ingolstadt und Umgebung. Um die Kleinen kümmert sich der VDI Club Ingolstadt mit einem eigenen Programm, damit die Eltern ungestört den Tag genießen können.

Beginnen werden wir mit einer kleinen Begrüßung und einem Vortrag über Ingolstadt und seine Ingenieure. Nach dem Mittagsimbiss geht es in 8 Gruppen aufgeteilt in die Stadt. Neben den verschiedensten Museen und Führungen zu allerlei Themenschwerpunkten gibt es auch etwas für Oldtimerfans der Marke mit den vier Ringen. Abgerundet wird der Tag mit einem gemeinsamen Abendessen und einem Quiz. Etwas zum Gewinnen gibt es natürlich auch.

Rainer Wetekam

Geplante Führungen nach dem Mittagsimbiss:

Kultur und Geschichte:

Themenorientierte Stadtführungen durch die Altstadt:

- Auf den Spuren des reinen Bieres
- Die Festung Ingolstadt, Klenzes Bauten (Landesfestung)
- Stadtmuseum mit Schwerpunkt Technikgeschichte

Technik und Technikhistorie:

- Audi Museum, Audi GVZ (Audi Tradition)
- Führung 70 Jahre Audi in Ingolstadt
- Medizinhistorisches Museum
- Bayerisches Armeemuseum, Schwerpunkt Technik
- Polizeimuseum
- Pionierschule Ingolstadt
- Raffinerie Ingolstadt
- Technische Hochschule, Crashzentrum Carissima



Foto: Stadt Ingolstadt / D. Wiencsek

Informationen

Die Teilnahmegebühr beträgt 15 € pro Person (Kinder bis 8 Jahre kostenlos) und beinhaltet die Kosten für den Vormittagsimbiss, die Führungen sowie die Bustransfers untertags. Die individuelle Anreise nach Ingolstadt und das Abendessen in der Exerzierhalle bezahlt jeder selbst.

Ihre Anmeldung ist gültig, wenn Sie:

1. die Teilnahmegebühr von 15 € bis zum 05. Mai überwiesen haben. (Keine Rückerstattung möglich)
2. das Formular, das Sie anschließend per E-Mail bekommen, ausgefüllt an uns zurück geschickt haben. Bitte entscheiden Sie sich darin für eine der Führungen, damit wir den Tag für Sie gut organisieren können.

Anmeldeschluss ist der 05. Mai. Die Teilnehmerzahlen für das Programm sind begrenzt.

Also melden Sie sich am besten bald online an unter: www.vdi-sued.de

Wir freuen uns sehr, wenn Sie dabei sind!

Rupert Zunhammer, Vorstandsmitglied VDI BV München

Rainer Wetekam, Leiter VDI Bezirksgruppe Ingolstadt



Foto: Stadt Ingolstadt/Brummet

VDI Tag 2022 am 14. Mai in Ingolstadt

Das Programm, die Anmeldung
sowie weitere Informationen
unter www.vdi-sued.de



Foto: Stadt Ingolstadt/Friedl

VDI BV München, Ober- und Niederbayern Mitgliederversammlung 2022

Auch in diesem Jahr wurde die VDI Mitgliederversammlung hybrid durchgeführt – live im Chiemseesaal der TÜV SÜD AG und virtuell per Microsoft Teams. Für die Abstimmungen und Wahlen wurde OpenSlides genutzt. Der BV-Vorsitzende Andreas Wüllner begrüßte die 30 anwesenden und die zahlreichen Mitglieder, die sich digital dazugeschaltet hatten.

PROTOKOLL DES SCHRIFTFÜHRERS

Nach der Genehmigung der Niederschrift und der Tagesordnung durch die Mitglieder per OpenSlides folgte der Tätigkeitsbericht 2021. Er ist in der „Technik in Bayern“, 2-2022, S. 34, und im Jahresbericht 2021 abgedruckt und kann in der Geschäftsstelle angefordert werden.

Planung 2022

Die Zahl der Mitglieder ist trotz vieler Anstrengungen weiter zurückgegangen. Ende 2021 hatte der BV 10.649 Mitglieder. Zahlreiche attraktive (Präsenz-) Veranstaltungen in 2022 können sicher dazu beitragen, diesen Trend umzukehren.

Andreas Wüllner stellte die Planung der Vorstandsarbeit 2022 vor. Dazu gehören *Fachliche Positionierung bei Zukunftsthemen und verstärkte Präsenz, Sichtbarkeit des VDI (Präsenz durch Fachveranstaltungen, Kooperationen), Eröffnung neuer Erlösquellen für den BV durch die Durchführung von Kongressen, verstärktes Sponsoring, Digitalisierung sowie neue Formen der digitalen Zusammenarbeit.*

Viele der im letzten Jahr verschobenen Veranstaltungen können dieses Jahr stattfinden: der *VDI Tag* in Ingolstadt (14.05.), die *VDI Autonomous Driving Challenge* (20.05.), die Verleihung des *VDI Awards „Prädikat Ingenieurskunst“* (14.07.) und die *Verleihung der VDI Preise mit und bei der Linde AG* (18.11.). Geplant ist auch eine *Konferenzreihe* in Kooperation mit dem VDI LV und mit der IG Metall Bayern

zum Thema *Energiewende* (Auftakt am 18.07.).

Die *Bezirksgruppe Deggendorf, Passau und Straubing* sucht in diesem Jahr einen neuen Leiter, und die *Arbeitskreise Produktion und Logistik* und *Frauen im Ingenieurberuf* wünschen sich Verstärkung und Unterstützung im Ehrenamt.

Bericht des Schatzmeisters

Jahresabschluss 2021

Der Schatzmeister des BV, Prof. Dr.-Ing. Johannes Fottner, berichtete, dass der Finanzhaushalt trotz gravierender Einbußen in geordnetem Zustand ist. Durch die stark reduzierten Mittelzuweisungen aus Düsseldorf ergab sich 2021 ein deutlicher Verlust. Als Ausgleich wurden 60 t € aus den Rücklagen entnommen.

Haushaltsplanung 2022

Prof. Fottner stellte dar, dass im Kalenderjahr 2022 eine Verbesserung der Ergebnissituation der Beteiligungsgesellschaften des VDI e. V. unterstellt wird. Die Aufwände des BV bleiben auf gleichem Level, da die geplanten Projekte und Leistungen unverändert realisiert werden sollen. Hieraus ergibt sich eine deutliche Deckungslücke, die durch eine weitere Entnahme aus den Rücklagen egalisiert werden wird.

Bericht des Rechnungsprüfers

Die laut Satzung nach § 14, Ziffer 2, erforderliche Prüfung wurde nach den Richtlinien des VDI-Hauptvereins durch den gewählten Rechnungsprüfer Dr.-Ing. Walter Rathjen und Peter Hangen am 25. Februar 2022 in der Geschäftsstelle des BV mit Andreas Wüllner, Professor Dr. Fottner, Frau Dr. Kuwilsky-Sirman, Frau Manuela Morell und Herrn Lechner von der Firma Acconsis vorgenommen.

Dr. Rathjen und Herr Hangen bestätigten die Ausführungen des Schatzmeisters Prof. Fottner zur Einnahmen- und

Ausgabensituation und merkten an, dass die Budgets annähernd den Vorjahreswerten entsprechen und dass der Trend wiederum eine sinkende Mitgliederzahl zeigt. Diesem Trend soll der Vorstand besondere Aufmerksamkeit schenken. Dr. Rathjen und Herr Hangen berichteten von übersichtlichen und transparenten Abrechnungen aller Bereiche des BV und bestätigten, dass die Buchführung des BV und die Jahresabrechnung 2021 den Grundsätzen der ordnungsgemäßen Rechnungslegung entsprechen. Stichprobenweise Prüfungen, insbesondere bei Veränderungen zum Vorjahr wurden durchgeführt, wobei die Arbeit der Firma Acconsis, des Schatzmeisters und der Geschäftsstelle als ordentlich und einwandfrei befunden wurde. Die Finanzen wurden satzungsgemäß verwendet, die Veranstaltungen und Aktivitäten wurden ordnungsgemäß finanziert und verbucht.

Genehmigung Jahresabschlusses 2021

Auf Antrag der Rechnungsprüfer Dr. Rathjen und Herr Hangen wurde der Jahresabschluss 2021 von den Mitgliedern mit 96 % Ja-Stimmen und 6 % Enthaltungen, bei Enthaltung des Vorstands, von der Mitgliederversammlung genehmigt.

Entlastung des Vorstands

Die Entlastung des Vorstands wurde auf Antrag der Rechnungsprüfer bei Enthaltungen zweier Mitglieder und der Vorstandsmitglieder mit 96 % von der Mitgliederversammlung genehmigt.

Wahlen zum Vorstand

Satzungsgemäß läuft das Mandat von Rupert Zunhammer 2022 aus. Er ist seit 2013 im Vorstand und Kümmerer und Initiator des VDI Tages und des VDI Awards „Prädikat Ingenieurskunst“. Herr Zunhammer stellte sich für die Fortführung des Mandats zur Wahl.

In der Online Abstimmung wurde Herr Zun-



Schatzmeister Prof. Johannes Fottner, Ehrung 70 Jahre BMW Fördermitglied mit dem Festredner des Abends Reiner Friedrich, Vorstandsvorsitzender des VDI BV München Andreas Wüllner, (v.l.n.r.)

hammer mit 98 % Ja-Stimmen und einer Enthaltung und seiner eigenen Enthaltung für eine weitere Amtsperiode von 3 Jahren bestätigt. Herr Zunhammer nahm die Wahl an und bedankte sich für das Vertrauen.

Verabschiedung aus dem Vorstand

Dr. Jan Göpfert, der seit 2017 ständiges Mitglied zur Betreuung und Neugewinnung von Fördermitgliedern im Vorstand war und an zahlreichen Projekten, wie zum Beispiel dem VDI Preis, maßgeblich und aktiv beteiligt war, scheidet aus dem Vorstand nach Ablauf seiner Amtsperiode aus. Auch tritt Humam Zain-Alabidin, der seit 2013 als zuständiges Mitglied für die Betreuung der Arbeitskreise und Bezirksgruppen im Vorstand aktiv war und dabei einige erfolgreiche Initiativen eingebracht hat, wie zum Beispiel die Cross Cultural Group, nicht zur Wiederwahl an.

Dr.-Ing. Walter Rathjen hatte seit 2011 das verantwortungsvolle Amt des Rechnungsprüfers inne. Auch er scheidet im Zuge dieser Versammlung aus, nachdem sein Nachfolger, Peter Hangen, im Jahr zuvor gewählt und inzwischen eingeführt wurde.

Herr Wüllner dankte allen sehr herzlich für das große gezeigte Engagement und die zahlreichen erfolgreichen Einsätze. Das Auditorium verabschiedete die drei Ehrenamtlichen unter großem Applaus.

Verschiedenes

Andreas Wüllner informierte über die Themen der Technik in Bayern. Anregungen für interessante Themen werden gerne

von der Redaktion entgegengenommen. Obmann für die VDI Ingenieurhilfe e. V. – Rat und Tat für Ingenieure in Not ist seit 2021 Peter Hotka, Schriftführer im Vorstand seit 2000. Kontakt über die Geschäftsstelle oder per Mail.

Ehrungen

Für 70 Jahre Fördermitgliedschaft wurde die Uniper Kraftwerke GmbH, für 65 Jahre die ZF Friedrichshafen AG und für 60 Jahre die Südbayer. Portland-Zementwerk Gebr. Wiesböck & Co GmbH geehrt. Die Urkunden konnten leider bei der Mitgliederversammlung nicht übergeben werden. Dies wird vom Vorstand zu einem geeigneten Zeitpunkt in einem persönlichen Besuch nachgeholt.

Ebenfalls für 70 Jahre Fördermitgliedschaft wurde die BMW AG geehrt. Der BV-Vorsitzende Andreas Wüllner begrüßte Reiner Friedrich, Hauptabteilungsleiter VP Next Generation E/E Service Packs von der BMW Group sehr herzlich und überreichte ihm unter dem Applaus des Auditoriums mit vielem herzlichem Dank für jahrzehntelange, ausgezeichnete Zusammenarbeit die VDI Urkunde.

Festvortrag „The First of a new Generation The new ‘Neue Klasse’ – E-Mobility First, Digital First, Circular First“

Der BV-Vorsitzende Andreas Wüllner dankte Reiner Friedrich für die Bereitschaft, den Festvortrag über die neuesten Entwicklungen und Strategien der BMW Group für die Mitgliederversammlung zu halten und übergab die Moderation der

anschließenden Dialogrunde seinem Stellvertreter Prof. Peter Pfeffer.

Herr Friedrich stellte die Neuausrichtung des Unternehmens vor: Neue Zeit, Neue Klasse: Die BMW Group beschleunigt die Technologie-Offensive für eine umfassende Neuausrichtung – kompromisslos elektrisch, digital, zirkulär. Ab Mitte des Jahrzehnts soll eine neue Generation von Modellen die Premium-Mobilität technologisch auf ein neues Niveau heben.

Die Neue Klasse setzt Maßstäbe bei Digitalisierung, Elektrifizierung und Nachhaltigkeit. Nach 2025 greift dann die dritte Phase der Transformation: Mit der neuen Klasse soll das seit Jahrzehnten erfolgreich gewachsene Produktangebot völlig neu ausgerichtet werden. Die Neue Klasse zeichnet sich dabei durch drei zentrale Aspekte aus: eine vollständig neu definierte IT- und Software-Architektur, eine neu entwickelte und hoch performante elektrische Antriebs- und Batteriegeneration und ein radikal neues Niveau von Nachhaltigkeit über den gesamten Lebenszyklus. Verbunden werden diese Stränge durch eine für elektrische Antriebe optimierte Gesamtfahrzeugarchitektur, die bezüglich Digitalisierung und Elektrifizierung Maßstäbe setzen und dabei die Charakteristik eines typischen BMW in die Zukunft übertragen wird.

Reiner Friedrich zitierte den BMW-Vorstandsvorsitzenden Zipse: „Die BMW Group steht wie kein anderes Unternehmen dafür, sich nie mit dem Erreichten zufrieden zu geben. Dieser Spirit wird die Neue Klasse prägen: High Tech auf vier Rädern für Kunden, die schon in fünf Jah-



Der Vorstand des VDI BV München und die scheidenden Vorstandsmitglieder Dr. Jan Göpfert und Humam Zain-Alabidin sowie Rechnungsprüfer Dr. Walter Rathjen, (v.l.n.r.)

ren erleben wollen, wie sich Mobilität in 2030 anfühlt“.

So sollen die Modelle der Neuen Klasse ein völlig neuartiges User-Experience-Konzept ermöglichen, das es bislang in keinem Serienfahrzeug gibt. Regionalisierbare Technologie-Stacks werden das Betriebssystem der Fahrzeuge optimal auf die unterschiedlichen Gegebenheiten der großen Weltregionen und deren digitale Ökosysteme zuschneiden und durch kontinuierliche Upgrades „always fresh“ halten. Gleichzeitig schafft die konsequente „Digital first“ Ausrichtung der Neuen Klasse die Grundlage, um künftig einen steigenden Teil des Umsatzes über den Lebenszyklus des Fahrzeugs hinweg durch individuell konfigurierbare und buchbare Features zu erzielen.

Die auf elektrische Fahrzeuge ausgelegte Aerodynamik mit neuen Proportionen und einem vergrößerten Innenraum wird verknüpft mit einer neuen Generation des elektrischen Antriebs mit einem völlig neu entwickelten, hochintegrierten Hochvolt-Speicher-Konzept und optimiertem Zelldesign. Diese Kombination wird in der Neuen Klasse signifikante Sprünge bezüglich eines niedrigen elektrischen Verbrauchs ermöglichen und zielt bei Reichweite und Herstellkosten auf das Niveau modernster Verbrennungsmotoren.

Grundlage für die neue Antriebsgeneration werden hochskalierbare Baukästen sein, die von den volumenstarken Modellen bis hin zum exklusiven High-Performance-M-Modell alle Segmente und Varianten

der Neuen Klasse abdecken können. Das BMW-typische Fahrerlebnis wird durch die Auslegung auf vollelektrische Fahrzeuge nochmals intensiviert und durch ein State-of-the-Art Angebot im Bereich Fahrerassistenzsysteme und hochautomatisiertes Fahren ergänzt.

Mit der Neuen Klasse kommt es zu einem Paradigmenwechsel: „Circular First“ und Circular Economy sind die Ziele künftiger Produktgenerationen.

Bei den Modellen der Neuen Klasse plant die BMW Group, das Thema Nachhaltigkeit auf ein neues Niveau zu heben. Neben dem Umstieg auf erneuerbare Energien in Produktion und Lieferkette wird das Unternehmen auch seinen Ressourcenverbrauch deutlich reduzieren. Angesichts von Ressourcenknappheit und steigenden Rohstoffpreisen ist dieser Schritt ein klares Effizienzgebot – aber aus Sicht der BMW Group auch ein entscheidender Hebel für nachhaltiges Wirtschaften. „2017 hat die Menschheit zum ersten Mal mehr als 100 Milliarden Tonnen Rohstoffe binnen eines Jahres abgebaut – diesem Trend müssen wir auch in der Autoindustrie entgegenwirken“, sagte Zipse. „Wer die knappen Ressourcen unserer Erde für sein Geschäftsmodell nutzen will, braucht dafür in Zukunft gute Gründe.“

Entsprechend soll der Anteil von Sekundärmaterialien – also zum Beispiel recyceltem Stahl, Kunststoff oder Aluminium – deutlich steigen, um mit der Neuen Klasse den notwendigen Ressourcenabbau zu minimieren. Dazu prüft die BMW

Group einen Paradigmenwechsel mit einem ‚Circular First‘ Ansatz in der Entwicklung – also dem Einsatz von Sekundärmaterialien überall dort, wo die Qualität und die Verfügbarkeit der Materialien dies erlauben. „Unser klarer Anspruch ist: Das ‚grünste‘ Elektroauto kommt von BMW“, sagte Zipse.

In der anschließenden Fragerunde wurden aus dem Auditorium heraus zahlreiche Themen eingebracht, die Herr Friedrich, soweit dies im momentanen Entwicklungsstand des Neuansatzes möglich war, beantwortete. Er verwies darauf, dass die Ingenieurarbeit gemäß den dargestellten Anforderungen erst begonnen wurde und noch sehr vieles erst erarbeitet werden muss. Der Rahmen ist jedoch gesetzt.

Andreas Wüllner bedankte sich sehr herzlich bei Reiner Friedrich für die interessanten und kompetenten, aus der Praxis gegriffenen Ausführungen, übergab ein Präsent und wünschte der Firma BMW weiterhin viel Erfolg bei dem ehrgeizigen Vorhaben.

Andreas Wüllner schloss die Mitgliederversammlung um 20:30 Uhr und warb um aktive und engagierte Mitarbeit im BV und für das ehrenamtliche Engagement.

Dipl.-Ing. (TUM) Peter Hotka
Schriftführer VDI BV München

*Das Protokoll in voller Länge kann in der VDI-Geschäftsstelle eingesehen werden

VDI Landesverband Bayern Treffen des LV Bayern mit den bayerischen BV

Im ersten Quartal dieses Jahres führte der VDI e. V. Landesverband Bayern seine Vorstandssitzung durch; hierzu lud der ehemalige LV-Vorstandsvorsitzende Prof. Dr. Johannes Fottner nach Garching ein.

In den Räumlichkeiten des Lehrstuhls für Fördertechnik Materialfluss und Logistik begrüßte der LV-Vorsitzende Christoph Huß neben den Teilnehmern aus den vier bayerischen Bezirksvereinen auch die Gäste Herr Terhorst, Bereichsleiter Regionen und Netzwerke, und Herrn Gelb, Regionalkoordinator für Bayern, von der Hauptgeschäftsstelle in Düsseldorf. Durch deren Teilnahme ist der direkte Kontakt und der unmittelbare Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen der VDI Zentrale und der Basis auf Bezirksebene gewährleistet.

Vor allem der Erfahrungsaustausch untereinander und die Planung künftiger gemeinsamer Aktivitäten und Projekte bildeten den Hauptbestandteil dieses Treffens, das wegen der Corona-Pandemie als Hybrid-Veranstaltung durchgeführt werden musste. Jeder der Teilnehmer zeigte dafür Verständnis, mussten gerade sie in den vergangenen zwei Jahren in ihren eigenen Bezirksvereinen und Bezirksgruppen

vielen digitalisieren, umdenken und ganz neu strukturieren. Trotz dieser Herausforderung der letzten 23 Monate, wurde die Arbeit des VDI's in den bayerischen Regionen nicht nur gut, sondern mit sehr viel „Herzblut“ und großem Engagement weiter fortgeführt. Hierfür dankte Christoph Huß allen Teilnehmern sehr herzlich und bittet diesen Dank auch an die Ehrenamtlichen in deren Vorstände, Arbeitsgruppen und Gremien an der Basis weiterzugeben. Für das bereits begonnene Jahr 2022 hofft er, dass wieder mehr „echte“ Begegnungen und Veranstaltungen in Präsenz durchgeführt werden können.

Neben der Fortführung der bewährten Netzwerkarbeit in den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft, Industrie und Politik ist es dem Landesverband ein großes Anliegen, Veranstaltungen gemeinsam mit seinen vier bayerischen Bezirksvereinen durchzuführen. Für das Jahr 2022 sind geplant:

- ein Parlamentarisches Frühstück im Bayerischen Landtag zum Thema „1,5 Grad – INNOVATIONEN.ENERGIE.KLIMA – Gemeinsam für das Klimaziel“
- das VDI Forum 2022 in Augsburg zum Thema „Zirkuläre Wertschöpfung“

▪ eine Energiekonferenz gemeinsam mit der IG Metall Bayern zum Thema „Zukunft – aber wie? Kommt der Strom auch morgen noch aus der Steckdose?“. Für seine jahrzehntelange ehrenamtliche Mitarbeit im VDI, ob im BV Bayern Nordost oder im LV Bayern dankte Christoph Huß herzlich Hans-Georg Manns aus Nürnberg, der im April aus dem Bezirksvorstand ausscheidet. Herr Huß verabschiedete Herrn Manns aus dieser LV Vorstandsrunde mit den Worten: „Möge Hans-Georg auch in den kommenden Jahren dem VDI wohlgesonnen sein und persönlich bei bester Gesundheit bleiben“. Einige Beispiele für sein zahlreiches Engagement sind:

- BV Schatzmeister
- Leiter AK Energie- und Umwelttechnik
- Unterstützung bei Projekten wie der Durchführung der Technikmeile
- Verleihung des Theodor-von-Cramer-Klett-Preises
- das VDI Forums 2019
- die Weihnachtskonzerte durch den Musikverein der Technisch-Wissenschaftlichen Vereine Nürnberg auf der Kaiserburg zu Nürnberg.

Günther Pfrogner



Foto: VDI/Pfrogner

Titelbild:

Odyssey of the Sea

Foto: Christoph Huß dankt Hans-Georg Manns re. für seine Mitarbeit

Hans-Georg Manns revanchiert sich mit einem „Nürnberger Trichter“

VDI AK fib München

Jahresauftakt der Münchner VDI-Frauen

Am Mittwoch, den 26.01.2022 trafen sich zahlreiche altbekannte und neue Gesichter zu einem online-Auftakttreffen der VDI-fib Regionalgruppe München, Ober- und Niederbayern, um gemeinsam in dieses Jahr zu starten. Nach einem Rückblick auf 2021, den Dr. Carmen Tesch-Biedermann zusammengestellt hatte, erzählten einzelne Teilnehmerinnen, wie sie selber das Jahr 2021 erlebt hatten. Themen wie die individuelle Wahrnehmung der Pandemie und berufliche Veränderungen standen dabei im Fokus. Für das Jahr 2022 wurden im nächsten Schritt persönliche Ziele und Herausforderungen formuliert und daraus wiederum die Inhalte für bevorstehende Netzwerktreffen abgeleitet. Besonders gewünscht war von den jüngeren Teilnehmerinnen die Unterstützung aus der Regionalgruppe im Bereich Job und Karriere für einen gelingenden Einstieg in die Berufswelt nach dem Studium. Dabei kristallisierte sich heraus, dass gerade in der Pandemie-Situation vielen Teilnehmerinnen im beruflichen Alltag die Möglichkeiten zum ungezwungenen Austausch fehlen. Themen wie Hilfe, um den beruflichen Schwerpunkt zu finden, wenn einen vieles gleichzeitig begeistert, der Austausch zu einer Neuorientierung im Job auch in höherem Alter oder die Diskussion über Möglichkeiten für eine nebenberufliche Promotion kommen in der Online-Situation zu kurz.

Der Erfahrungsaustausch, wie der Einklang von Kind und Karriere erreicht werden kann, nahm beim Treffen im vertraulichen Rahmen besonders viel Raum ein. Auch Diskussionen zum Thema Klimawandel und dem persönlichen CO₂-Fußabdruck wurden vertieft. Mit dem deutlichen Wunsch, diese Themen weiter zu bearbeiten, starteten wir gespannt ins Jahr 2022 – das nächste Netzwerktreffen wurde gleich für den 23. Februar angesetzt und wir durften viele



bekannte Gesichter wieder begrüßen. Als Einstieg informierte Christel Zirwas-Hoffmann die anwesenden Frauen in einem Impulsvortrag zum Thema Geschlechtergerechtigkeit. Ein bunter Strauß an Zahlen und viele unmissverständliche grafische Darstellungen beleuchteten das Thema. Die Interpretation der Zuhörerinnen war eindeutig: hier liegt noch Arbeit vor uns. In der regen Diskussion kristallisierte sich die vielfältige und subtile Benachteiligung von Frauen klar heraus: Frau muss sich immer noch besonders anstrengen und wird viel direkter und öfter darauf angesprochen, ob sie das auch kann oder ob sie sich nicht zu viel zutraut. Wir waren uns einig, dass Männern solche Fragen nicht gestellt werden, wenn sie sich weiterentwickeln und Karriere machen wollen. Vor allem die Älteren unter uns verwiesen auf zahlreiche wenig angenehme Erfahrungen, die aber, wenn man sich auf die Konfrontation einließ, bei den Betroffenen gelegentlich erhebliches Durchsetzungsvermögen aktivieren konnten. Erfreulicherweise stellten jüngere Teilnehmerinnen fest, dass sich hier gerade etwas ändert: Sowohl junge als auch große Firmen entwickeln eine andere Kultur, wollen diversity. Das lässt hoffen! Wir Frauen müssen aber auch bereit sein zu gleichberechtigter Betreuung und diese dem Mann übergeben, quasi als Ge-

schenk. Bleibt abzuwarten, ob dann die Sprache neben der (nur im deutschen bekannten) Rabenmutter auch den Rabenvater integriert...

Interessant waren auch die Erfahrungen von Teilnehmerinnen aus dem internationalen Umfeld: hier wurden teilweise deutlich unterschiedliche Erfahrungen geteilt und das Problem der fehlenden Frauen in der Technik als typisch deutsch identifiziert. Zusammenhänge zur Koedukation wurden genauso hergestellt wie eine sehr frühe Rollenfixierung (z. B. beim Spielzeug). Dass die aktuelle Lage in der Pandemie für Frauen eher einen Rückschritt eingeleitet hat, wird ja inzwischen auch auf politischer Ebene gesehen.

Was kann frau also tun, um weiterzukommen? Ein ganz wichtiger Schritt ist es, die eigenen Erwartungen und Wünsche deutlich zu formulieren und sich nicht „ins Bockshorn jagen“ zu lassen, wie es eine Teilnehmerin formulierte. Und die Unterstützung des Partners, vor allem in der Familienarbeit, erleichtert das eigene Weiterkommen sehr.

Insgesamt zwei erfolgreiche Veranstaltungen und Wachrüttler gleich zu Jahresbeginn! Das Engagement von Frauen für Frauen in den Ingenieurberufen ist heute noch so nötig wie eh und je.

Dr. Hermine Hitzler und Solveig Kleist

VDI BV Bayern Nordost

VDI-Denktour durch das Zukunftsmuseum Nürnberg (DMN)

Der BV BNO musste sich noch etwas gedulden. Im Januar war es möglichst. Wir konnten eine exklusive Tour durch das im September 2021 eröffnete Zukunftsmuseum starten. Der Koordinator zwischen VDI und dem DMN, Michael Gundermann, hat mit dem Laborleiter, Dr. Ronald Göbel, eine Denktour für eine begrenzte Anzahl von 15 Mitgliedern des VDI organisiert.

Zu diesem Termin, am 28.01.2022, waren insbesondere diejenigen Personen eingeladen, die sich bereits um ein Engagement in den Mitmachlaboren bemühten oder Veranstaltungen mit dem VDI-Nachwuchs planen. Da wir schon vor dem Treffzeitpunkt im DMN waren, wollten wir zur Überbrückung in die Cafeteria. Schade, in diesem imposanten Gebäude gibt es so etwas leider „noch“ nicht.

Der Bericht hier soll nicht die gesamte Ausstellung des Museums beschreiben. Die Information kann man tagesaktuell unter www.deutsches-museum.de/nuernberg, neben anderen wichtigen Informationen,



Fotos: VDI

In der Ausstellung

abrufen. Auch die VDI-Nachrichten und örtliche Presse hatten mehrfach berichtet. Hier waren einige Meinungen zu lesen, bei denen die großen Erwartungen aus unterschiedlichsten Gründen nicht vollends erfüllt wurden. Wir vom VDI wollten uns auch aus diesem Grund ein eigenes Bild von der Ausstellung machen.

Kurze Begrüßung und einige Worte zum Ablauf

Der Start war im Erdgeschoss. Hier sind je ein voneinander trennbares Physik- und Chemielabor, ein Gesamtlabor nach heutigem Standard. Es werden Schüler unter Anleitung von Lehrkräften eingewiesen. Jeder darf nach eigenen Kenntnissen und Ambitionen Versuche gestalten und experimentieren. Sollte etwas misslingen, stehen Sicherheitseinrichtungen nach aktuellem Stand der Technik zur Verfügung, wie Objektabsaugungen, Not-Aus-Taster und eine Ganzkörperdusche. Spezielle Aufbauten bzw. Chemikalien können über die festgestellten „Laborassistenten“ bereitgestellt werden. Beide Labore bieten Versuchsmöglichkeiten an mindestens zehn Plätzen. Somit kann eine nennenswerte Anzahl von Schülern an den Arbeiten beteiligt und geschult werden.

Zu Demonstrationszwecken aktivierte Dr. Göbel auch die Not-Aus-Taste. Im gesamten Labor war schlagartig „Funkstille“. Jetzt war der Startschuss für den Besuch des restlichen Museums gegeben. Die Ausstellungsräume erstrecken sich über vier Etagen. Jede Etage behandelt ein in sich geschlossenes Thema, wie z. B. Körper und Geist, Arbeit und Alltag, System Erde, System Stadt und Raum und Zeit, mit einzelnen Unterteilungen und teilweise sehr großen Ausstellungsstücken. In angenehmer und zwangloser Atmosphäre konnten wir an dem ruhigen Freitagnachmittag die restlichen Exponate besuchen. Wer wollte, folgte Dr. Göbel und konnte so in den technischen sowie ethischen



Einmal Astronaut sein...

Diskurs zu den spannenden Exponaten einsteigen. Im Sinne der Denktour werden die Besucher durch diverse interaktive Aufbauten und Informationsstände zu eigenen Versuchen angeregt. Michael Gundermann hatte zwei Stunden für die Führung eingeplant. Diese Zeit war ausreichend, um einmal einen groben Überblick zu bekommen. Es ist auf jeden Fall ratsam, erheblich mehr Zeit für einen ausgiebigen „Museumsbummel“ mit praktischen Anwendungen einzuplanen. Wenn man das Wort „Zukunftsmuseum“ etwas relativiert und nicht zu überladene Erwartungen im Gepäck hat, wird man einen sehr unterhaltsamen Tag im Deutschen Museum Nürnberg verbringen. Es ist ratsam den Besuch nicht alleine zu machen. In einer Gruppe lässt es sich viel besser erleben. Fazit: Es lohnt sich.

Michael Gundermann und Knut Bergmann

VDE-AK Medizintechnik & LifeScience Electronic Bayerisches Forschungsprojekt entwickelt und testet technisch-digitale Systeme für die Pflege



Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich führt durch das Living Lab für Assistenztechnologien in Kempten

Wie geht es weiter in der Pflege? Welche Strategien, welche Technologien sind nötig, um die Pflege in Kliniken, Seniorenheimen und nicht zuletzt auch zu Hause zukünftig gewährleisten und verbessern zu können?

Brandaktuelle Fragen, die viel diskutiert werden – alle Forschungen und Lösungsansätze, die in diese Richtung gehen, finden extrem großes Interesse. Das hat der Vortrag von Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich in der Veranstaltungsreihe des VDE-Arbeitskreises Medizintechnik & LifeScience Electronic (AKML) am 8. Februar 2022 deutlich gezeigt. Die Professorin ist an der Hochschule Kempten die Koordinatorin des Projekts CARE REGIO, ein vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (StMGP) geförder-

tes Verbundprojekt im Regierungsbezirk Schwaben, der damit Leitregion für digital unterstützte Pflege wird.

85 Personen hatten sich zu der Online-Veranstaltung eingeloggt, das ist ein neuer Rekord für den AKML. Vornehmlich kamen die Teilnehmer*innen aus der medizintechnischen Forschung und aus der Pflegebranche, aus Kliniken, von Pflegegediensten, aus Universitäten und Hochschulen und von StartUps.

Friedrich erklärte den Zuschauer*innen das Ziel des Projekts, an dem gleich vier Universitäten und Hochschulen sowie das Universitätsklinikum Augsburg beteiligt sind: Vor allem sollen durch den Einsatz technisch-digitaler Systeme Pflegekräfte und pflegende Angehörige entlastet und die Pflegebedürftigen unterstützt werden; solche Systeme werden im Projekt entwickelt und getestet. Dabei werde ein großes Augenmerk darauf gelegt, dass ältere Menschen möglichst lange zu Hause leben könnten. In der gewohnten Umgebung bleiben zu können, das wünschten sich die meisten Menschen, so Friedrich. Welche technischen und intelligenten Systeme bereits entwickelt wurden, um beim Wohnen zu Hause und in der Pflege zu unterstützen, zeigte die Professorin

anschließend bei einem Live-Rundgang durch den „Technik-Hub“ – das Living Lab (Reallabor) für Assistenztechnologien der Hochschule Kempten. In eine voll eingerichtete Musterwohnung wurden unterschiedlichste technisch-digitale Systeme eingebaut, etwa ein Fußboden mit Sturzsensorik, biodynamisches Licht und ein Bett mit Aufstehhilfe. Friedrich und ihre Mitarbeiter*innen demonstrierten die Funktionen der intelligenten Toilette mit Urinsensorik und das integrierte telemedizinische System COMES, das die Vitalwerte der Bewohner auf Wunsch direkt an den Arzt weiterleiten kann.

In der anschließenden Diskussion ging es um die Kosten für derartige Systeme. Für die Installation seien zwar gewisse Investitionen nötig, so AKML-Leiter Prof. Dr. Bernhard Wolf, der im Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Elektronik selbst an intelligenten Systemen forscht. In der Gesamtbetrachtung sei eine digital unterstützte Pflege aber die günstigere Variante, ist sich Wolf sicher. Und sie schaffe bei den Pflegekräften zudem Freiraum für eine entspannte Fürsorge gegenüber den Pflegebedürftigen.

Christian Scholze

VDI-Netzwerk Produkt- und Prozessgestaltung Nordost

Produktdesign: Vor- und Nachteile von Produkt-Archetypen für Unternehmen und Nutzer

Referent: Dipl.-Ing.-Designer Dipl.-Ing. (FH) Johannes Hoyer

Unsere Welt ist voll von Produkt-Archetypen. Die meisten Produkte sind auf ein bestimmtes Urmodell ihrer Art zurückzuführen, dem sogenannten Archetyp. Dieser findet sich meist in den nachfolgenden Produktgenerationen wieder. Unternehmen, Hersteller, Ent-

wickler und Nutzer profitieren von dieser evolutionsartigen Entwicklungsstrategie. Zugleich bringt diese Orientierung auch Nachteile mit sich, die das Innovationsstreben hindern. Beides soll in dem Vortrag anhand von Beispielen verdeutlicht werden, um in Zukunft die Vor- und

Nachteile im Entwicklungsprozess bewusster berücksichtigen zu können.

**19. Mai 2022
18.00 – 19:00 Uhr
Online-Veranstaltung**

Melden Sie sich bitte online an

VDI München Quantentechnologie in der Industrie

Die Nutzung von Quantentechnologien wie zum Beispiel Laser sind heutzutage in der Industrie schon gang und gebe. Die nächste Generation an Quantensystemen befindet sich aktuell im Rennen um die beste skalierbare, universelle Quantencomputer-Architektur. Beteiligt sind IBM und Google aber auch viele europäische Firmen, Startups und Forschungseinrichtungen.

Beim digitalen Themenabend des VDI Arbeitskreises Unternehmer und Führungskräfte trafen sich die Teilnehmenden mit dem Ziel, sowohl die Quantentechnologie besser zu begreifen als auch deren Einsatzfelder in der Industrie zu identifizieren. Referent Dr. Stefan Ulm führte mit seinem Vortrag in die Quantentechnologie ein. Er arbeitet als Senior-Projektmanager beim europäischen Technologie- und Entwicklungsdienstleister Akkodus im Bereich Embedded System Development. Der Physiker entwickelt mit seinem Team innerhalb mehrerer Forschungsprojekte einen innovativen Architekturansatz für die Steuerungselektronik in Quantenexperimenten. Dabei steht die Modularisierung von Software und Hardware im Fokus, um heutige Quantencomputer in ihrer Leistungsfähigkeit skalierbar zu machen.

Quantentechnologie ermöglichen. Durch ihre höhere Empfindlichkeit ermöglichen Systeme, die Quantentechnologie verwenden, sonst nicht umsetzbare Messungen. So ist die Präzision quantentechnologischer Atomuhren im Vergleich zu herkömmlichen Atomuhren um den Faktor 100 verbessert. Diese höhere Genauigkeit lässt sich z. B. in Navigationssystemen nutzen.

Quantentechnologien ertüchtigen. Quantentechnologische Systeme können durch ihre höhere Empfindlichkeit bestehende Systeme für neue Einsatzgebiete ertüchtigen. So kann quantentechnologisch erzeugtes, hyperpolarisiertes Helium3 ein herkömmliches MRT-System in die Lage versetzen, Luftströmungen in der Lunge zu messen.

Quantentechnologien fördern. Aufgrund ihrer Empfindlichkeit stellen quantentechnologische Systeme an alle ihre Komponenten neue Herausforderungen. Das zeigt sich am Beispiel der **Steuerungselektronik** für Quantenexperimente: Sie muss Steuerungsspannungen mit einem relativen Fehler von weniger als 0,1 Prozent liefern und Spannungen in unter 1 Mikrosekunde mit einer Genauigkeit von bis

zu 20 Nanosekunden zur Verfügung stellen. Gerade im Quantencomputing ist es essentiell, dass dies für mehrere Dutzend unterschiedliche Steuerungssignale konsistent umgesetzt wird. Diese neu entwickelte Steuerungselektronik ist ebenso in verschiedensten klassischen Anwendungen einsetzbar, um höhere

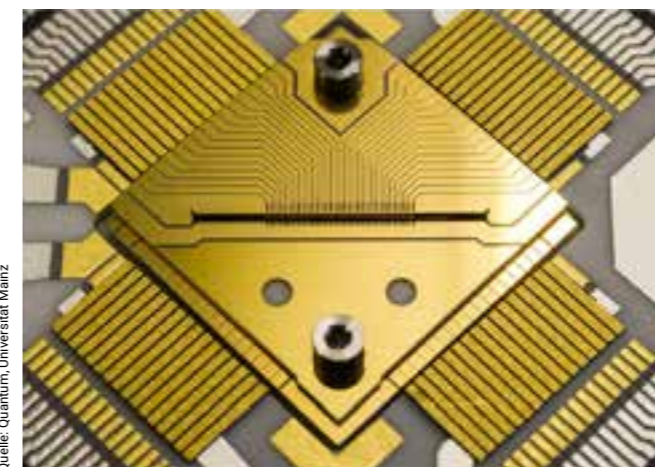


Dr. Stefan Ulm, AKKA

Genauigkeit und massive Parallelisierung zu erzielen.

Quantentechnologie nutzen. Im Gespräch zwischen den Teilnehmenden mit Dr. Stefan Ulm und seinem Fachkollegen Dr. Andreas Schrubba wurden die Technologie wie auch deren Einsatzfelder erörtert. Lernende Systeme und Künstliche Intelligenz wie auch Kryptographie für die Datenverschlüsselung zeigten sich als Nutznießer von Quantentechnologien. Dies gilt auch für Simulationen von z. B. Strömungs- oder Materialverhalten oder chemischen Reaktionen. Testequipment für beispielsweise E-Mobilität oder Medizintechnik ... – je länger diskutiert wurde, umso mehr Ansätze kamen auf. Vielfältige Systemumgebungen, viele Zustände, Signale und Daten bei hoher Geschwindigkeit und Präzision – das sind die Schlüsselworte, bei denen die Überlegung oder gar das Austesten mit Quantensystemen zu neuen Wegen führen.

Dr. Stefan Ulm, AKKA
Christa Holzenkamp, Leiterin
AK Unternehmer und Führungskräfte



Prozessorchip für Ionen-Quantencomputing

Hochschule München Neues Konzept für Buskarosserie

Den Dieselmotor eines Oldtimerbusses durch einen elektrischen Antrieb mit Wasserstoff-Brennstoffzelle zu ersetzen – das sieht das neue Buskarosserie-Konzept des Studierendenteams der Masterstudiengänge Computational Engineering und Maschinenbau vor. Dabei soll eine möglichst leichte Struktur mit innovativen Stählen und Leichtmetallen zum Einsatz kommen.

Entwickelt haben die sechs Studentinnen und sieben Studenten das Konzept in der Online-Lehrveranstaltung „Konzeptentwicklung mechanischer Strukturen“ von Prof. Dr. Klemens Rother. „Ich hätte nie gedacht, welche Entwicklungstiefe in nur einem Semester in so einer Gruppe mit einer so großen Aufgabenstellung möglich ist“, sagt Rother. „Bei der Definition der Aufgabe hatte ich schon fast ein schlechtes Gewissen, wollte es aber trotzdem mit den Studierenden probieren.“

Einen Oldtimerbus scannen

Für die Entwicklung der neuen Karosserie musste auch die äußere Gestalt des Busmodells, ein Auwärter Neoplan NH 6/7, Baujahr 1958, berücksichtigt werden. Hierfür laserscannen zwei Studierende der Fakultät für Geoinformation unter Leitung von Prof. Dr. Robin Ulrich bereits vor



Dieser Oldtimer diente als Inspiration

Foto: Alexander Migl

dem Sommersemester einen Originalbus und bereiteten die Daten auf.

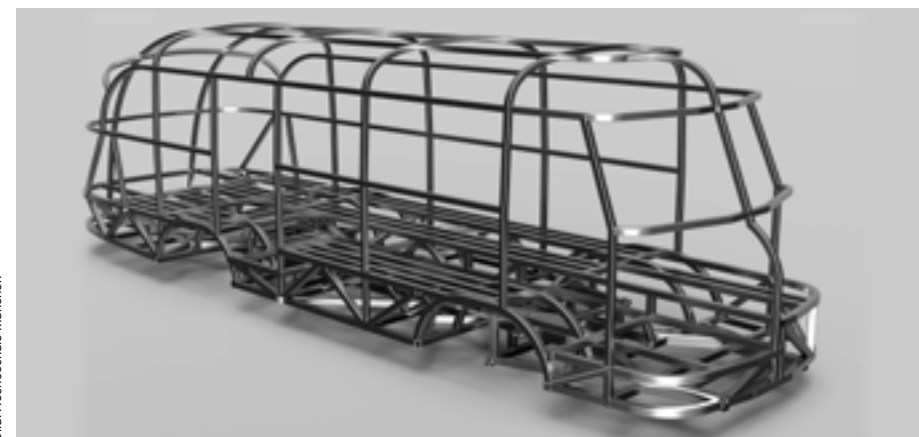
Mit den realistischen Vorgaben für Anforderungen wie z. B. Package, Massenverteilung und verschiedenen Betriebslasten, Überrollicherheit und Lebensdauer war dieses Projekt sehr realistisch angelegt – wie im Berufsalltag einer Busentwicklung. Mit einer statisch-mechanischen Analyse bewerteten die Studierenden die Anforderungen. Ein kleines, zusätzlich beratendes Studierendenteam stellte sicher, dass diese individuellen Anforderungen schon bei der digitalen Erfassung des Busses einfließen.

Ergebnis mit professionellen Entwicklungen vergleichbar

Die komplexe Aufgabe ließ sich nur durch eine organisierte Teamstruktur, agiles Projektmanagement, cloudbasiertes Arbeiten und Datenmanagement, starkes Teamwork und Arbeitsteilung, wöchentliche Meetings in verschiedenen Arbeitsgruppen sowie viel schöpferischem Elan meistern. „Bespaltungen liefen teilweise auch am Wochenende, da war ein unglaublicher Eifer zu spüren“, erinnert sich der Professor.

Aufgrund der räumlichen Trennung im Coronasemester war es nötig, dass sich die Studierenden in eine cloudbasierte Entwicklungssoftware einarbeiten. Das Ergebnis des Projekts ist eine realistische Struktur für den Oldtimerbus, die ohne jegliche Präsenz-Treffen mit Webkonferenzen gelöst wurde. „Das Erreichte ist hinsichtlich Entwicklungsverlauf und Ergebnis mit erfahrenen und professionellen Entwicklern durchaus vergleichbar“, so Rother, „und die Damen und Herren haben das zum ersten Mal gemacht – ohne sich vorher zu kennen. Das kommt noch hinzu.“

Mirja Fürst



Der neue Rahmen des Bus-Konzeptes

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI München/VDE Südbayern

03. Mai 2022 / Dienstag

17:00 Online-Veranstaltung

Regenwasser-Bewirtschaftung im Klimawandel – Status quo und was ändert sich?

Veranstalter: VDI TGA / IDV
Referent: Hagen Güssow, REHAU AG + Co
Info: Anmeldung ausschließlich über Anmeldelink

17:30 Online-Veranstaltung

Wie gewinnt man den internationalen Konstruktionswettbewerb „Not-A-Boring-Competition“ von Elon Musk?

Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik, Verkehrstechnik, Verkehrstelematik
Referent: Kilian Schmid
Info: Als Zoom-Videokonferenz, Zoom-Installation nicht erforderlich. Der Teilnahmelink wird mit der Anmeldebestätigung verschickt.
Anmeldung: Online Anmeldung

04. Mai 2022 / Mittwoch

18:00 Treff

Stammtisch VDE und VDI Rosenheim

Veranstalter: VDI BG Rosenheim, VDE Rosenheim
Ort: Rosenheim
Adresse: Samerstr. 17, 83022 Rosenheim, Flötzinger Bräustüberl
Info: Info bei Philipp Lederer, Tel 08034-7075955 oder Email bg-rosenheim@vdi.de

10. Mai 2022 / Dienstag

17:30 Online-Veranstaltung

Wie Ingenieur:innen die größten Herausforderungen von Elektrofahrzeugen lösen und den Durchbruch der Elektromobilität vorantreiben

Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik, Verkehrstechnik, Verkehrstelematik
Referent: Dipl.-Ing. Roland Bley, M.Sc. Florian Schäble, EVA Fahrzeugtechnik
Info: Als Zoom-Videokonferenz, Zoom-Installation nicht erforderlich. Der Teilnahmelink wird mit der Anmeldebestätigung verschickt.
Anmeldung: Online Anmeldung

19:00 Treff

VDI/VDE Treff

Veranstalter: VDI BG Landshut
Ort: Landshut
Adresse: Altstadt 107, 84028 Landshut, Gasthaus zum Krenkl – Weißes Bräuhaus

11. Mai 2022 / Mittwoch

13:00 Online-Veranstaltung

Post-Quantum Kryptographie – Wie verschlüsseln wir unsere Kommunikation in der Zukunft?

Veranstalter: VDE/VDI-AK Informationstechnik/VDE Young Professionals
Referent: Prof. Dr.-Ing. Antonia Wachter-Zeh, TU München
Info: Weitere Informationen: aki@vde-suedbayern.de
Anmeldung: Online Anmeldung

14. Mai 2022 / Samstag

10:00 Exkursion

VDI Tag 2022 – Ingolstadt, im Herzen von Bayern

Veranstalter: VDI Bezirksverein München, Ober- und Niederbayern e.V. in Kooperation mit der Bezirksgruppe Ingolstadt
Ort: Ingolstadt
Adresse: Regimentstr. 24, 85051 Ingolstadt, Exerzierhaus, Klenezpark, Ingolstadt siehe Seite 28/29
Info: siehe Seite 28/29
Gebühr: 15,- Euro
Anmeldung: Online Anmeldung bis 05. Mai

17. Mai 2022 / Dienstag

17:30 Online-Veranstaltung

Funktionssicherheit elektronischer Systeme bei BMW Motorrad

Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik, Verkehrstechnik, Verkehrstelematik
Referent: Dr.-Ing. T. Maier-Komor
Info: Als Zoom-Videokonferenz. Der Teilnahmelink wird mit der Anmeldebestätigung verschickt.
Anmeldung: Online Anmeldung

19. Mai 2022 / Donnerstag

18:30 Online-Veranstaltung

Teamarbeit: Eine Perspektive aus der Praxis

Veranstalter: VDE AK Unternehmensmanagement
Referent: Thomas Effert, Deutsche Telekom AG
Info: Anmeldung beim VDE Südbayern e. V.

19:00 Online-Veranstaltung

Onlinetreff des AK-Fahrzeugtechnik

Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik, Verkehrstechnik, Verkehrstelematik
Info: Der Teilnahmelink wird mit der automatischen Anmeldebestätigung verschickt.
Anmeldung: Online Anmeldung

20. Mai 2022 / Freitag

16:00 Event
VDI Autonomous Driving Challenge
 Veranstalter: VDI BV München, Ober- und Niederbayern
 Ort: München
 Adresse: Balanstraße 73, 81541 München, Campus der Ideen – Accenture Office

24. Mai 2022 / Dienstag

17:30 Online-Veranstaltung
Herausforderungen bei der Batterie-Systementwicklung für Elektrofahrzeuge
 Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik, Verkehrstechnik, Verkehrstelematik
 Referent: Dr. Johannes Hattendorff, Webasto Group
 Info: Als Zoom-Videokonferenz, Der Teilnahmelink wird mit der Anmeldebestätigung verschickt.
 Anmeldung: Online Anmeldung

30. Mai 2022 / Montag

19:00 Vortrag
Astrovortrag: Kernfusionsforschung – das Sternenfeuer auf die Erde holen
 Veranstalter: TH Rosenheim, VDI, VDE
 Ort: Rosenheim
 Adresse: Hochschulstr. 1, 83024 Rosenheim, TH Rosenheim, AZ150
 Referent: Prof. Dr. Hartmut Zohm
 Info: Weitere Infos online: www.sternwarte-rosenheim.de; Bitte beachten Sie, dass es auch zu kurzfristigen Änderungen kommen kann, diese werden dann auf der vorgenannten Adresse veröffentlicht.

31. Mai 2022 / Dienstag

17:30 Online-Veranstaltung
Der Hochgeschwindigkeitshubschrauber RACER
 Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik, Verkehrstechnik, Verkehrstelematik
 Referent: Peter Ristok, Airbus Helicopter
 Info: Als Zoom-Videokonferenz. Der Teilnahmelink wird mit der Anmeldebestätigung verschickt.
 Anmeldung: Online Anmeldung

31. Mai 2022 / Dienstag

19:00 Online-Veranstaltung
Webmeeting Cross Cultural Group
 Veranstalter: Cross Cultural Group
 Info: Der Link zum Webmeeting ist in der Anmeldebestätigung enthalten, diese wird automatisch versendet. Weitere Informationen unter ccg@vdi-sued.de
 Anmeldung: Online Anmeldung

01. Juni 2022 / Mittwoch

18:00 Treff
Stammtisch VDE und VDI Rosenheim
 Veranstalter: VDI BG Rosenheim, VDE Rosenheim
 Ort: Rosenheim
 Adresse: Samerstr. 17, 83022 Rosenheim, Flötzingler Bräustüberl
 Info: Info bei Philipp Lederer, Tel 08034-7075955 oder Email bg-rosenheim@vdi.de

09. Juni 2022 / Donnerstag

18:30 Online-Veranstaltung
Mit interner Kundenorientierung zur Zuverlässigkeit im gesamten Unternehmen
 Veranstalter: VDE AK Unternehmensmanagement
 Referent: Prof. Andreas von Schubert, Hochschule Weimar
 Info: Anmeldung beim VDE Südbayern e. V.

21. Juni 2022 / Dienstag

17:30 Online-Veranstaltung
H2 als Energieträger
 Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik, Verkehrstechnik, Verkehrstelematik
 Referent: Wenger Engineering, Ulm
 Anmeldung: Online Anmeldung

23. Juni 2022 / Donnerstag

19:00 Online-Veranstaltung
Onlinetreff des AK-Fahrzeugtechnik
 Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik, Verkehrstechnik, Verkehrstelematik
 Anmeldung: Online Anmeldung

19:00 Online-Veranstaltung

Detektion von Botnetzen mit Hilfe künstlicher Intelligenz
 Veranstalter: VDE/VDI-Arbeitskreis Informationstechnik
 Referent: Dr. Martin Straßmann, Deutsche Telekom Security GmbH
 Info: aki@vde-suedbayern.de
 Anmeldung: Online Anmeldung

28. Juni 2022 / Dienstag

18:00 Treff
Treffen Cross Cultural Group
 Veranstalter: Cross Cultural Group
 Ort: München
 Info: Zum heutigen Stammtisch treffen wir uns im Biergarten. Die genaue Örtlichkeit wird noch bekanntgegeben. Angemeldet Teilnehmer erhalten eine E-Mail, sobald Weiteres bekannt ist.
 Anmeldung: Online Anmeldung

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI BV Bayern Nordost

10. Mai 2022 / Dienstag

17:00 Versammlung
Jahresmitgliederversammlung BG Erlangen
 Veranstalter: VDI BG Erlangen
 Ort: Erlangen
 Adresse: Dorfstraße 14, 91056 Erlangen, Gasthaus Zur Einkehr, Nebenraum
 Referent: BG Leitung
 Info: bg-erlangen.bv-bno@vdi.de

10. Mai 2022 / Dienstag

19:00 Versammlung
Hauptversammlung der VDI BG Coburg
 Veranstalter: VDI BG Coburg
 Ort: Coburg
 Adresse: Lossaustraße 12, 96450 Coburg, Hotel Stadt Coburg, Konferenzraum

12. Mai 2022 / Donnerstag

13:00 Besichtigung
Besuch des Zukunftsmuseums in Nürnberg
 Veranstalter: VDI BG Erlangen
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Augustinerhof 4, 90403 Nürnberg, Zukunftsmuseum Nürnberg, Eingangsbereich
 Info: Gemeinsame Anfahrt ab Bahnhof Erlangen um 13:00 Uhr mit dem VGN. Bitte gültigen Fahrschein bereithalten.
 Gebühr: Eintrittsgeld für Museum
 Anmeldung: Online Anmeldung

14. Mai 2022 / Samstag

09:00 Exkursion
Frühjahrs-Exkursion mit Wanderung
 Veranstalter: VDI BG Erlangen
 Ort: Erlangen
 Adresse: Bahnhofplatz, 91052 Erlangen, Treffpunkt: Bahnhof Erlangen
 Anmeldung: bg-erlangen.bv-bno@vdi.de

15. Mai 2022 / Sonntag

19:00 Event
FIB Bayern Nordost – Netzwerktreffen
 Veranstalter: NW FIB Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: 90429 Nürnberg
 Info: Details werden ca. 10 Tage vor dem Termin in unserer FIB-Einladung bekannt gegeben
 Anmeldung: Online Anmeldung

19. Mai 2022 / Donnerstag

16:00 Führung
CETPM-Institut der Hochschule Ansbach Campus Herrieden
 Veranstalter: VDI BG Ansbach
 Ort: Herrieden
 Adresse: Schernberg 34, 91567 Herrieden
 Referent: Prof. Dr. Constantin May
 Info: anschließend ab 18:30 Mitgliedertreffen mit Abendessen im Gasthof „Zur Sonne“, Vordere Gasse 5, 91567 Herrieden
 Anmeldung: Online Anmeldung

18:00 Online-Veranstaltung

Produkt-Design: Vor- und Nachteile von Produkt-Archetypen für Unternehmen und Nutzer
 Veranstalter: VDI-Netzwerk Produkt- und Prozessgestaltung
 Referent: Dipl.-Ing.-Designer Dipl.-Ing. (FH) Johannes Hoyer
 Anmeldung: Online Anmeldung

14. Juni 2022 / Dienstag

19:00 Vortrag
Vortrag oder monatliches Treffen
 Veranstalter: VDI BG Coburg
 Ort: Coburg
 Adresse: Lossaustraße 12, 96450 Coburg, Hotel Stadt Coburg, Konferenzraum

16. Juni 2022 / Donnerstag

15:00 Exkursion
FIB Bayern Nordost – Exkursion
 Veranstalter: NW FIB Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Wöhrder Wiese, 90429 Nürnberg
 Info: Format und Inhalt werden ca. 10 Tage vor dem Termin in unserer FIB-Einladung bekannt gegeben
 Anmeldung: Online Anmeldung

23. Juni 2022 / Donnerstag

18:00 Online-Veranstaltung
So führen Sie Ihre Produktentwicklungen zum Erfolg
 Veranstalter: VDI-Netzwerk Produkt- und Prozessgestaltung
 Referent: Dipl.-Ing. (FH) Günter Schmid, Sprecher des VDI-NW Produkt- und Prozessgestaltung
 Anmeldung: Online Anmeldung

Die tagesaktuelle Veranstaltungsliste finden Sie unter www.technik-in-bayern.de

VDI AK fib Nürnberg Internet of Things

Die FIB-Netzwerkgruppe in Nürnberg konnte bei einem öffentlichen Vortrag zum Thema „Internet of Things“ viele Gäste, darunter auch einige Ingenieure begrüßen. Die Online-Umfrage zu Beginn der Veranstaltung zeigte, dass viele Zuhörer sich über das Thema informieren wollten und es bereits auch Teilnehmer gab, die sich mit konkreten Projektideen beschäftigten.

Das „Internet of Things“ (IoT) ist ein wesentlicher Bestandteil der Digitalisierung und für die Realisierung von Industrie 4.0 Anwendungen sehr wichtig. IoT bezeichnet die Vielzahl von (kleinen) Endgeräten, die sich mit dem Internet verbinden und teilweise miteinander kommunizieren können. Auf diese Weise werden viele Daten generiert. Sie werden häufig in der Cloud ausgewertet bzw. anschließend auf Dashboards dargestellt.

Im Allgemeinen werden verschiedene Schwerpunkte unterschieden:

- IoT bezieht sich auf das kommerzielle Umfeld. Typische Beispiele sind Smart-Home-Applikationen. Teilweise wird IoT auch als Überbegriff für die verschiedenen Bereiche verwendet.
- IoMT bezeichnet das „Internet of Medical Things“. In diesem Fall stehen medizinische Anwendungsfälle im Vordergrund. Patienten können z. B. über zertifizierte Medizinprodukte wie smarte Blutzuckermessgeräte ihre Krank-

heiten besser im Alltag kontrollieren. Auch die direkte Alarmierung des Arztes ist denkbar.

- IIoT beschreibt das „Internet of Industrial Things“. Hier sind die industriellen Anwendungen wie smarte Fabriken, die mit vernetzten Robotern arbeiten und über Dashboards Informationen zum Produktionsstand liefern, angesiedelt.

Der Vortrag hat den Bereich IIoT weiter vertieft:

Eine Herausforderung bei der Anwendung der neuen Technologie stellt dabei die Schnittstelle zwischen dem klassischen IT-Bereich eines Unternehmens und der Produktion (OT = Operational Technologies) dar. In der IT sind die genutzten Computer meistens nicht älter als 5 Jahre und erhalten regelmäßig Updates, um Sicherheitslücken zu schließen. In der Fabrikation dagegen sind viele Maschinen älter als 10 Jahre und Updates werden häufig nur zögerlich durchgeführt. Dies sind nur zwei Beispiele für die Unterschiede im IT und OT Bereich, die es bei der Einführung von IIoT-Technologien zu lösen gilt. Insbesondere weil viele Firmen auch ältere Maschinen mit dem Internet verbinden möchten.

Predictive Maintenance ist eine häufig diskutierte Applikation im IIoT-Bereich. Sie beschäftigt sich mit dem „Gesundheitszustand“ von Maschinen. Durch Sensorik und intelligente Algorithmen soll

die Lebensdauer von einzelnen Komponenten möglichst gut ausgenutzt werden. Eine Maschine soll nicht zu früh und nicht zu spät gewartet werden.

Die Abbildung zeigt die Prozesskette und Elemente zur Realisierung einer Predictive Maintenance Anwendung auf. Sie beinhaltet dabei elementare Bausteine einer IIoT-Applikation. Grundlage bildet eine Sensorauswahl, basierend auf dem zu erkennenden Fehler. Dabei können zusätzliche externe oder bereits in der Maschine integrierte Sensoren zur Messung verwendet werden. Die erfassten Sensordaten werden dann in die Cloud übertragen. Durch künstliche Intelligenz bzw. einfachere Algorithmen wird auf Basis der Sensordaten und bekannten Ausfallmechanismen die Rest-Lebensdauer der Maschine berechnet. Das Wartungspersonal erhält diese aufbereiteten Informationen in einem Dashboard und kann die nächsten Serviceeinsätze planen.

Im Vortrag gab es eine Live-Vorführung zur IIoT-Plattform Cumulocity der Software AG. Mit Hilfe der Cumulocity App wurden die Sensordaten eines Smart-Phones direkt in die Cloud übertragen und in einem Dashboard angezeigt. Dabei wurde auch die Nutzung von Alarmen gezeigt, wenn ein Sensorwert einen Schwellwert über- oder unterschreitet.

Abschließend wurde ein digitaler Zwilling, basierend auf dem Multisensor Bosch XDK und der Microsoft Azure Plattform, gezeigt (siehe Fehler: Referenz nicht gefunden). Hierfür wurde die Bewegung bei einem Lego-Lift mit dem externen Bosch XDK Sensor erfasst, über eine Edge-Datenverarbeitung in eine Position transformiert und anschließend in die Azure Cloud von Microsoft übertragen. Eine Visualisierung erfolgte abschließend mit Unity.

Dr.-Ing. Verena Schmidt



Prozesskette für eine Predictive Maintenance Anwendung

VDI Autonomous Driving Challenge Die VDI ADC geht am 20.05. in die nächste Runde

Mit der VDI Autonomous Driving Challenge (VDI ADC), dem Nachwuchs-Wettbewerb für autonom fahrende Autos im Maßstab 1:8, können ambitionierte Teams am 20. Mai endlich wieder zeigen, welches Potenzial in modifizierten RC Modellautos steckt. Nach der letztjährigen Corona-Pause geht es auf dem „Campus der Ideen – Accenture Office“ in München, dem neuen Stützpunkt des Hauptsponsors der VDI ADC 2022 endlich in die nächste Runde.

Der Wettbewerb vereint die Faszination von realem Motorsport, Robotik sowie Automatisierung und bietet Young Professionals und Studierenden eine Plattform, sich auf einem zukunftsrelevanten Gebiet wissenschaftlich-technische Fähigkeiten anzueignen, mit Gleichgesinnten Fachwissen auszutauschen und erste Kontakte zu den beteiligten Unternehmen zu knüpfen.

Die Herausforderung besteht darin, dem Straßenverkehr nachempfundene, realistische Fahraufgaben autonom und in Kommunikation mit den konkurrierenden Fahrzeugen und stationären Einrichtungen zu meistern. Für das ultimative Re-

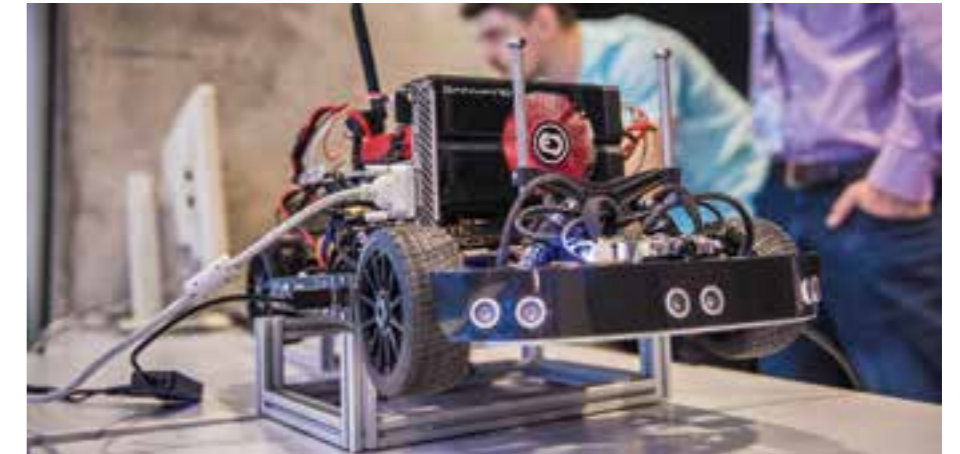


Foto: VDI/Tom Bauer

Kommen Sie zur nächsten VDI ADC und erleben Sie die Entwicklung und Umsetzung von technischen Konzepten und Algorithmen für autonom fahrende Autos hautnah

litäts-Ergebnis sorgt in diesem Jahr die Anlage des Parcours, die den Circuit de Barcelona-Catalunya nachbildet. Platz findet die diesjährige Rennstrecke in einem lichtdurchfluteten 312 m² großen Saal mit einer Raumhöhe von über zwei Stockwerken, der mit einer überdimensionalen Videowall ausgestattet ist.

Alle Infos und ein Sneak Preview für die nächste VDI ADC am 20. Mai als Short-Clip gibt es unter www.vdi-adc.de.



QR-Code zum ADC-Clip

VDE AK Unternehmensmanagement München

Wir brauchen jemanden, der die weißen Gummibärchen isst! Teamarbeit | Eine Perspektive aus der Praxis

Referent: Thomas Effert, Deutsche Telekom

Teamarbeit ist heute der Schlüssel zum Erfolg. Die zunehmende Komplexität und Veränderungsdynamik sind nur im Team erfolgreich zu managen. Doch was macht ein Team aus? Wie unterscheidet es sich von einer Gruppe? Wie wichtig ist die Rationalität und die Haltung der Teammitglieder? Und was ist zu beachten, wenn man ein Team bildet?

In seinem Vortrag geht Thomas Effert auf diese Fragestellungen ein. Er illustriert praxisnahe Perspektiven und gibt Impulse für eine gemeinsame Diskussion und für eine Umsetzung im Unternehmen.

19. Mai 2022
18.30 – 20:00 Uhr
Onlinevortrag über MS Teams

Eine Teilnehmerbegrenzung ist nicht vorgesehen, trotzdem wird um eine verbindliche Anmeldung gebeten unter: <https://www.vde-suedbayern.de/de/veranstaltungen>

Ein Link zum Online-Meeting wird nach der Anmeldung rechtzeitig zur Verfügung gestellt.

Wir freuen uns auf Ihr Kommen.

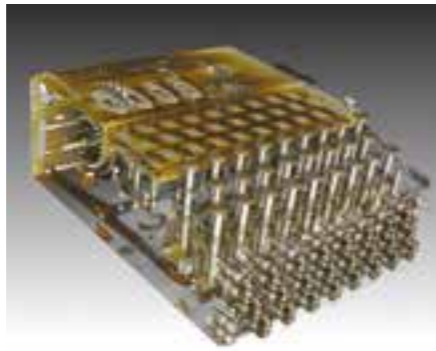
Rainer Klos

Deutsches Museum

Durchleuchtet: Die letzten Geheimnisse der Chiffriermaschinen

Ihr Innenleben gehört zu den bestgehüteten Geheimnissen überhaupt – denn schließlich waren die Maschinen selbst Geheimnisträger: Chiffriermaschinen, mit denen Militär, Geheimdienste, aber auch Banken ihre Botschaften verschlüsselten. Jetzt werden 60 dieser Chiffriergeräte aus der Sammlung des Deutschen Museums in einem besonders leistungsstarken Röntgengerät buchstäblich durchleuchtet – und geben die letzten Geheimnisse ihrer Konstruktion preis. Auch die von den Nazis eingesetzte „Enigma“ und ihr deutlich weniger bekannter Nachfolger, das Schlüsselgerät 41, werden gescannt – in einem sehr speziellen Computertomographen des Fraunhofer-Entwicklungszentrums Röntgentechnik EZRT in Fürth.

„Wir versprechen uns von diesem Forschungsprojekt neue Erkenntnisse über die Konstruktion der Chiffriergeräte und ihrer Funktionsweise“, sagt die Kryptografie-Kuratorin des Deutschen Museums, Carola Dahlke. „Die Enigma ist recht gut erforscht, aber andere Chiffriergeräte lassen sich einfach nicht zerstörungsfrei öffnen.“ Vor allem die Geräte der frühen Computerzeit geben viele Rätsel auf. „Manche Chiffriergeräte sind verschweißt oder sogar mit einer rätselhaften Masse gefüllt, die dafür sorgt, dass das Innenleben der Maschine zerstört wird, wenn man das Gehäuse öffnet“, verrät Carola Dahlke. Das verbietet natürlich ein Öffnen von Museums-Exponaten – hier muss die Original-Substanz erhalten bleiben. Das



Die „Enigma“ offenbart ihr Innenleben

Innenleben der Geräte erforschen kann man dank modernster Technik trotzdem. Und zwar in Fürth, hinter den meterdicken Wänden der Halle des Fraunhofer-Entwicklungszentrums Röntgentechnik EZRT, einem Forschungsbereich des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS. Die Halle birgt eine tonnenschwere Röntgenquelle mit zwei Detektoren. Mit diesem Schwergewicht schaffen die Fraunhofer-Forscher auch Durchleuchtungen von Großobjekten oder um ganze Autos nach Crashtests oder große und schwere Bauteile auf Produktionsfehler zu untersuchen.

Auf einem Rollwagen werden zunächst fünf Chiffriergeräte aus der Sammlung des Deutschen Museums in die Halle gerollt und vorsichtig auf den Drehtellern des Scanners positioniert. Die Scans des schwergewichtigen Riesen-CTs dauern ihre Zeit – deshalb werden mehrere Objekte gleichzeitig gescannt.

Matthias Göggerle, der am Forschungsinstitut des Deutschen Museums das Projekt „3D-Cipher“ betreut, erklärt: „Am Ende der Scans werden wir 3D-Modelle von allen 60 Chiffriergeräten haben, die aus einer Zeitspanne von den 1870er-Jahren bis in die 1990er-Jahre stammen.“ Jedes dieser 3D-Modelle aus dem Computertomographen setzt sich aus Tausenden einzelnen Röntgenbildern zusammen – man kann das Chiffriergerät aus jeder denkbaren Perspektive anschauen, drehen, auf jede Ebene im Inneren des Gerätes zoomen und einzelne Bauteile sogar digital „herausnehmen“. Diese 3D-Modelle sollen im Rahmen des Projekts, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird, auch für Museumsbesucherinnen und -besucher sichtbar gemacht werden – mithilfe eines speziellen CT-Viewers, auf der Webseite mit eigenen Animationen oder im Rahmen einer App. Carola Dahlke ergänzt: „Mit solchen 3D-Modellen kann man zum Beispiel auch millimetergenaue Nachbauten der Enigma und anderer Chiffriergeräte anfertigen.“ Und man könne auch endlich feststellen, in welchem Zustand bestimmte Exponate sind, die man nicht einfach aufschrauben kann und die verschiedenen Exemplare desselben Typs auf Abweichungen hin vergleichen. So lassen sich auch die letzten mechanischen Geheimnisse der streng geheimen Chiffriergeräte ans Licht bringen.

Quelle: Deutsches Museum

Foto: Fraunhofer IIS

Was nicht in jedem Reiseführer steht

Für technisch interessierte Touristinnen und Touristen gibt es ein Reiseschmankerl vom VDE. Deutschlandweit findet man „Historische Orte der Elektrotechnik“ mit einer Kurzbeschreibung und dem genauen Standort auf einer Karte, und wenn Sie in der Nähe sind, lohnt sich bestimmt ein Abstecher. www.vde.com/de/geschichte/historische-orte-der-elektrotechnik

VDI-Netzwerk Produkt- und Prozessgestaltung Nordost

So führen Sie Ihre Produktentwicklungen zum Erfolg

Referent: Dipl.-Ing. (FH) Günter Schmid, VDI-BV Bayern-Nordost, Sprecher des VDI-Netzwerks Produkt- und Prozessgestaltung

Wenn Sie dies anstreben, dann beginnen Sie damit am effektivsten, bevor Sie die Produktentwicklung starten. Arbeiten Sie ein Geschäftsmodell aus, das auf Zahlen, Daten und Fakten beruht, die die Marktgegebenheiten widerspiegeln. Recherchieren Sie gründlich die Anforderungen der Kunden, denn die Kunden benötigen Lösungen für deren Probleme. Ein weiterer „Klassiker“, der den Erfolg garantiert, ist ein vollständiges und korrektes Lastenheft. Testen Sie den Prototypen auf dem Markt mit den

Zielkunden. Wenn Sie Ihre Produktentwicklungen darüber hinaus zum Erfolg führen möchten, dann wenden Sie etablierte, bewährte Entwicklungs-Prozesse und Methoden an. Wenngleich Produktentwicklungen durch externe Einflüsse gefährdet werden, die wir nicht beeinflussen können, so können wir uns Prozesse und Methoden zu Nutze machen, die den Produktentwicklungsverlauf effektiv fördern. Im Vortrag bekommen Sie Einblicke in einen bewährten Produktent-

wicklungsprozess*, der von anerkannten Experten aus der Lehre, Forschung und industriellen Praxis ausgearbeitet wurde. Des Weiteren wird auf ein Vorgehensmodell für die Produktentwicklung und auf die relevanten Methoden eingegangen.

* Richtlinie VDI/VDE2206:2020-09 Entwicklung cyber-physischer mechatronischer Systeme (CPMS)

23. Juni 2022
18.00 – 19:00 Uhr
Online-Veranstaltung
Melden Sie sich bitte online an



Bezirksverein München
Ober- und Niederbayern e.V.

JETZT BEWERBEN

AUSSCHREIBUNG

VDI PREIS 2022

Auszeichnung für die klügsten Köpfe

Kategorien:

- Bachelorthesis
- Masterthesis
- Diplomarbeit
- Dissertation
- Ingenieur-Start-Up
- erfolgreiche Jungingenieurin oder Jungingenieur aus Wirtschaft und Industrie

Einsendeschluss: 15.9.2022

Ausschreibung unter: www.vdi-sued.de

Verein Deutscher Ingenieure | Bezirksverein München, Ober- und Niederbayern e.V.

EFRE-Förderung EU unterstützt bayerische KMUs

Der europäische Fond für regionale Entwicklung (EFRE) fördert seit Jahren die Wettbewerbsfähigkeit von Klein- und mittelständischen Betrieben in der Region Mittelfranken und im bayrischen Raum durch den Technologietransfer zwischen Hochschulen und Unternehmen. Die Firmen und deren Mitarbeiter erhalten dadurch die Möglichkeit, Technologien und Forschungskompetenzen der kooperierenden Hochschule kostengünstig zu nutzen.

Transferzentrum Ansbach

Die Hochschule Ansbach besitzt seit 2009 umfangreiche Erfahrungen in dieser EU geförderten individuellen Zusammenarbeit mit KMUs in Bayern. In der Zukunft wird unter dem Transferzentrum Ansbach Klimaschutz & Effizienz, kurz TAKE genannt, die Ausrichtung auf Themen der Dekarbonisierung, Ressourceneffizienz und Digitalisierung noch stärker fokussiert. Hierfür stehen neueste Technologien im Bereich Energie- und Ressourceneffizienz inkl. dem Einsatz digitaler Werkzeuge zur Verfügung, um den Klimaschutz und die Nachhaltigkeit in der Region und in Bayern zu erhöhen.

Das Leistungsangebot des EU geförderten TAKE Transferzentrums beinhaltet zum einen die Erfassung, Aufbereitung und Auswertung energiebezogener Daten. Dies können Stromnetzwerke, Energielieferanten, regionale Stromerzeuger in Form von Windkraft, Gasmotoren, Wasserstoff, Photovoltaikanlagen oder Blockheizkraftwerken sein. Dabei steht stets im Fokus, wie Energie möglichst effizient erzeugt, transportiert und genutzt werden kann. Gerade bei der voranschreitenden Dezentralisierung der Energieerzeugung bieten sich hier vielfältige Möglichkeiten der Gestaltung und Umsetzung.

Ein weiteres Feld des Technologietransfers des TAKE Projekts sind Materialanalysen und Materialentwicklungen zur



Optimierung des Wasserstoffesinsatzes am Gasmotorprüfstand

Foto: Johannes Hoyer

Steigerung der Ressourceneffizienz. Beispielhaft lassen sich mittels Plasmatechnik Kunststoffoberflächen auf vielfältige Weise modifizieren, um sie lichtundurchlässiger, hydrophober oder haftbarer zu machen.

Unternehmen, die an der Kompostierbarkeit von Kunststoffen oder an einer Verbesserung der Recyclebarkeit von Kunststoffen interessiert sind, können ebenfalls von dieser EFRE Förderung als Projektpartner des TAKE profitieren.

Rechnergestützte Simulations- und Analysemethoden bilden ein weiteres Standbein des TAKE, um schon frühzeitig in der Entwicklung Wärme-, Gas-, Luft- oder Flüssigkeitsströme im Produkt bzw. dem Bauteil zu beurteilen. Dadurch lässt sich der Energie- und Materialeinsatz oftmals deutlich effizienter gestalten.

Viele KMUs können sich kein eigenes Strömungssimulationslabor leisten. Und genau da setzt die EFRE-Förderung mit dem TAKE an, damit auch KMUs von den numerischen Analysen zu aero- und hydrodynamischen Strömungen zur Simu-

lation von Stoff- und Wärmetransportprozessen profitieren können. Das Spektrum reicht dabei von der Analyse kleiner Ventile für Heizkörper im Heimbereich bis hin zur Simulation industrieller Anlagen oder Flüssig-Aluminium-Transporten per LKW. Die vierte Säule des TAKE dreht sich um den Prozess der Produktinnovation und der Entwicklung von neuen, nachhaltigen Lösungen. Dies kann eine Verbesserung im Bestellprozess auf der Firmenhomepage sein, die Konzeption eines material-effizienteren neuen Produktes aus Kunststoff oder die Generierung eines Produktes aus Abfallmaterialien (Thema Kreislaufwirtschaft).

Das TAKE befindet sich aktuell in der Gründungsphase und bietet interessierten Unternehmen einen Quick-Check an, um die Kooperationsmöglichkeiten auszuloten.

*Prof. Dr. Wolfgang Schlüter
TAKE | Transferzentrum Ansbach
– Klimaschutz & Effizienz,
Hochschule Ansbach*

VDE AK Unternehmensmanagement München

Mit interner Kundenorientierung zur Zuverlässigkeit im gesamten Unternehmen

Referent: Andreas von Schubert, Managing Partner des Instituts für Interne Kundenorientierung in Lübeck und Professor für Personalführung und Change Management an der Hochschule Wismar

Jeder im Unternehmen beherrscht seinen Job. Damit das Unternehmen insgesamt aber zuverlässig ist, muss jeder auch von anderen das bekommen, was er/sie braucht, um selbst gut weiterarbeiten zu können. Die Schnittstellen zwischen den Abteilungen zeigen den Grad der internen Kundenorientierung und damit die Zuverlässigkeit des Unternehmens gegenüber seinen Kunden. Wenn man an den Schnittstellen im Unternehmen ermittelt, welche Abteilung Zuarbeiten für welche anderen Abteilungen leistet, dann erhält man eine Karte der realen Prozessabläufe.

Ermittelt man darüber hinaus, wie die Abteilungen die Qualität der Zuarbeit ihrer internen Zulieferer bewerten, dann erhält man außerdem eine verlässliche Übersicht über die Zuverlässigkeit jeder einzelnen Schnittstelle. Verlässlich, weil sie von denen kommt, die es beurteilen können: den internen Kunden. In seiner Key Note stellt Ihnen Andreas von Schubert mit RELYNK das Management-Werkzeug zur Ermittlung und Sicherung von Zuverlässigkeit an allen Schnittstellen im Unternehmen vor und diskutiert mit Ihnen, welche konkreten Maßnahmen Sie in Ihrem Unternehmen

kurzfristig und ohne nennenswerten Aufwand umsetzen könnten.

**09. Juni 2022
18.30 – 20:00 Uhr
Onlinevortrag über MS Teams**

Verbindliche Anmeldung unter:
<https://www.vde-suedbayern.de/de/veranstaltungen>

Ein Link zum Online-Meeting wird nach der Anmeldung rechtzeitig zur Verfügung gestellt.

Wir freuen uns auf Ihr Kommen.

Rainer Klos

BUCHBESPRECHUNG



Brückenbau beginnt im Kopf
Ingenieursein – mehr als technische Lösungen

Moritz Menge
Springer, Heidelberg 2021
ISBN 365-831-089-8
29,99 Euro

Der Autor steht in der Mitte des Lebens, also auch seines Lebens als Bauingenieur, und er freut sich zurückblickend über Schönes und Erfolgreiches, in die Zukunft gewandt teilt er dem Leser seine Befürchtungen und Hoffnungen mit, aber die sind auch nicht viel anders als bei jedem anderen Menschen auch. Dabei stellt er sich oft selbst in den Mittelpunkt seiner eher feuilletonistischen Auslassungen, deren Bogen er vom Umgang mit Jungingenieuren, erfahrenen Senioren und der Gelassenheit im Beruf, über Projektmanagement, Klimawandel, Digitalisierung, den Umgang mit Politikern und Juristen und einiges mehr, bis zu den Kindern des Ingenieurs spannt.

Natürlich sind das Themen, die jeden angehen, und nicht nur den Ingenieur. Aber der Autor bleibt leider den seichten Gewässern des Allgemeinen verhaftet und findet keinen reflektierten und kritischen Zugang zu den spezifischen Problemen und den Besonderheiten seines Berufsstandes. Noch dazu existieren ja zu den meisten Bereichen bereits umfangreiche Literatur und reichlich angebotene Coaching Seminare. Was hat man von Formulierungen wie „Ich bin davon überzeugt, dass ein wesentlicher Erfolgsfaktor für Projekte darin besteht, dass sich das gesamte Projektteam immer wieder mit dem Projektwesen allgemein auseinandersetzt sowie es gemeinsam und für sich persönlich reflektiert.“? Das Buch ist leider nur ein Zeitdieb.

Fritz Münzel

Herausgeber:
Verein Deutscher Ingenieure (VDI),
Bezirksverein München, Obb. u. Ndb. e.V. (BV München)
Anschrift der Redaktion:
„Technik in Bayern“, Westendstr. 199 (TÜV)
80686 München

Chefredakteur: Dipl.-Ing. Friedrich Münzel (verantw.)
Chefin vom Dienst: Silvia Stettmayer
Tel. (0 89) 57 91 24 56, Fax (0 89) 57 91 21 61
E-Mail: tib@vdi-sued.de

Redaktion:
Hermann Auer Ing. (grad.); Dr. Dina Barbian; Dipl.-Ing.
Wolfgang Berger; Dipl.-Ing. Knut Bergmann; Dr. Frank
Dittmann; Christina Kaufmann M.A.; Bernhard Kramer
M.Sc.; Dipl.-Ing. Jochen Lösch; Dipl.-Ing. Harold Plesch;
Verena Rupprich, M.Sc.; Dipl.-Ing. Walter Tengler

Verlag:
MuP Verlag GmbH
Nymphenburger Str. 20b, 80335 München
Tel. (089) 1 39 28 42-0, Fax: (089) 1 39 28 42-28
Geschäftsführer: Christoph Mattes

Anzeigenleitung: Christoph Mattes
Tel. (089) 1 39 28 42-20, Fax: (089) 1 39 28 42-28
E-Mail: christoph.mattes@mup-verlag.de

Anzeigenverkauf: Regine Urban-Falkowski
Tel. (0 89) 1 39 28 42-31, Fax: (0 89) 1 39 28 42-28
E-Mail: regine.urban@mup-verlag.de
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 25 von 01.01.2022

Vertriebsleitung: Philip Esser
Tel. (0 89) 1 39 28 42-33, Fax: (0 89) 1 39 28 42-28
E-Mail: philip.esser@mup-verlag.de

Layout und Grafik: Ratchaniwan Klautke

Internet-Service: SpaceNet AG

25. Jahrgang 2022
Technik in Bayern erscheint zweimonatlich und ist das
gemeinsame MitgliederMagazin des VDI BV München,
des VDI BV Bayern Nordost e. V. und des VDE Südbay-
ern. Der Bezugspreis ist bei VDI- und VDE-Mitgliedern
der Bezirksvereine in Bayern sowie dem IDV in der
Mitgliedschaft enthalten.

Jahresabonnement 36,- Euro / 72,- SFr; Einzelheft 8,-
Euro / 16,- SFr. Jahresabonnement für Studenten gegen
Einsendung einer entsprechenden Bestätigung 27,-
Euro/ 54,- SFr. Der Euro-Preis beinhaltet die Versand-
kosten für Deutschland und Österreich, der SFr-Preis
die Versandkosten für die Schweiz. Bei Versand in das
übrige Ausland werden die Porto-Mehrkosten berechnet.
Die Abodauer beträgt ein Jahr. Das Abo verlängert sich
um ein weiteres Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor
Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Urheber- und Verlagsrecht
Die Redaktion behält sich vor, Manuskripte und Leser-
briefe zu redigieren. Sie übernimmt keine Haftung für
unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illust-
rationen. Die systematische Ordnung der Zeitschrift und
alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildun-
gen sind urheberrechtlich geschützt.
Mit der Annahme eines Beitrags zur Veröffentlichung
erwirbt der VDI vom Autor umfassende Nutzungsrechte
in inhaltlich unbeschränkter und ausschließlicher Form,
insbesondere Rechte zur weiteren Vervielfältigung mit
Hilfe mechanischer, digitaler und anderer Verfahren.

Druck: Mayr/Miesbach GmbH
Am Windfeld 15, 83714 Miesbach

Technik in Bayern ISSN1610-6563

Nächster Redaktionsschluss: 16.05.2022

Lokschuppen Rosenheim Eiszeit Mensch. Natur. Klima



Wollhaarnashorn mit Jungtier

Rekonstruktion: Reiss-Engelhorn-Museen Mannheim, Foto: © Marc Steinmetz

Auge in Auge mit Löwen und Flusspferden mitten in Deutschland? Das gab es schon einmal!
Das Ausstellungszentrum Lokschuppen nimmt Besucherinnen und Besucher mit auf eine erlebnisreiche Reise in eine Welt, wie wir sie heute nicht mehr kennen. Die Ausstellung EISZEIT präsentiert packende Einblicke in das Leben der Menschen in der Zeit zwischen 40.000 und 15.000 Jahren vor heute. Die wissenschaftlich fundierte Schau präsentiert ein Gesamtkunstwerk aus Originalfunden, hochwertigen Tierrekonstruktionen und eindrucksvollen Skeletten. „Diese Eiszeit-Ausstellung vermittelt den großen und kleinen Besucherinnen anhand von ausgewählten Funden und vielfältigen Informationen Spannendes über das Leben der Menschen in dieser Zeit“, so der Kurator der Ausstellung Prof. Dr. Wilfried Rosendahl. „Es ist eine außergewöhnliche und überraschende Zeitreise in

eine Welt, in der Löwen, Mammuts, Nashörner, Hyänen und Büffel in Deutschland heimisch waren. Eine Tierwelt, welche wir heute ähnlich in Afrika kennen.“
Auf einer Fläche von 1.500 Quadratmetern wird die Ausstellung zum Erlebnisort für alle. Rund 270 Ausstellungsstücke veranschaulichen das Leben der Menschen damals: Kein Komfort, kein Luxus, nah an den Elementen und im harten Miteinander mit wilden Tieren.
Die Ausstellung ist eine Kooperation der Veranstaltungs + Kongress GmbH Rosenheim in Zusammenarbeit mit den Reiss-Engelhorn-Museen in Mannheim.

Informationen

Ausstellung bis 11. Dezember 2022
Lokschuppen Rosenheim
Kufsteiner Str. 4
83022 Rosenheim
Täglich geöffnet
<https://www.lokschuppen.de>



Zukunftsrepublik:
80 Vorausdenker*innen
springen in das Jahr 2030

Daniel Krauss (Hg.),
Andreas Rickert (Hg.),
Hauke Schwiezer (Hg.).
Campus, Frankfurt 2021
ISBN 9783593513867
24,95 Euro

Unser aktuelles Leben wird aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung im Jahr 2030 neu modelliert worden sein. Sie mögen solchen Prognosen misstrauen, doch lassen Sie uns gemeinsam einen Blick in die Zukunft werfen. In „Zukunftsrepublik 80 Vorausdenker*innen springen in das Jahr 2030“ präsentieren 80 Macher, Visionäre und kreative Köpfe ihre Utopien.

Im Bereich Arbeit und Bildung werden Bilder einer hybriden und mobilen Arbeitswelt gezeichnet. Weiterbildungen werden selbstverständlich sein. Der Focus im Bildungssektor liegt auf den Hochschulen, die künftigen Lehrkräften Blended- und E-Learning vermitteln. Auch auf dem Gebiet Gesellschaft und Gesundheit stehen Metamorphosen an. Eine gehobene Lebensqualität wird gesellschaftlich relevanter sein, der Ausbau digitaler Technologien im Gesundheitssystem wird Gesundheit und Fitness protegieren. Die Sektoren Politik und Wirtschaft werden durch eine konsequente, selbstbewusste (Außen-) Politik beeinflusst werden. Die politische Rückbesinnung auf westliche Werte und die eigene geopolitische Macht erleben eine Renaissance. Der gesellschaftliche Nutzen eines Unternehmens wird bedeutsamer als dessen Gewinnmarge sein. Nachhaltiges Wirtschaften und Leben werden vollständig integriert sein.
Das Buch ist eine Pflichtlektüre für jeden, der einen Blick in die nähere Zukunft wagen will. Teilweise komplexe Themen werden anschaulich, informativ und unterhaltsam aufbereitet, ohne den bildenden Anspruch zu verlieren. Eines der besten Bücher, die ich in den letzten Jahren gelesen habe.

Verena Rupprich



Piers Bizony Piers Bizony

Dein Karriere-Booster
Dein perfekter Karriere-Weg zu
mehr Einkommen, Anerkennung &
Erfüllung

Eigenverlag 2021
ISBN 978-3-9823865-0-8
www.buch.bodo-ikinger.com

Unzufrieden und ausgebrannt im Beruf, oder unsicher beim Berufseinstieg: Das muss nicht sein – meint Bodo Ikinger. Mit seinem Buch „Dein Karriere-Booster“ will der selbstständige Karriere-Berater anderen zeigen: So kommt man „zum Traumjob, der dir Freude, Spaß und Erfüllung bringt, den du mit Hingabe, Leidenschaft und Sinnhaftigkeit ausübst“. Auf drei Säulen bauen sowohl sein persönliches Coaching wie auch das Buch auf:

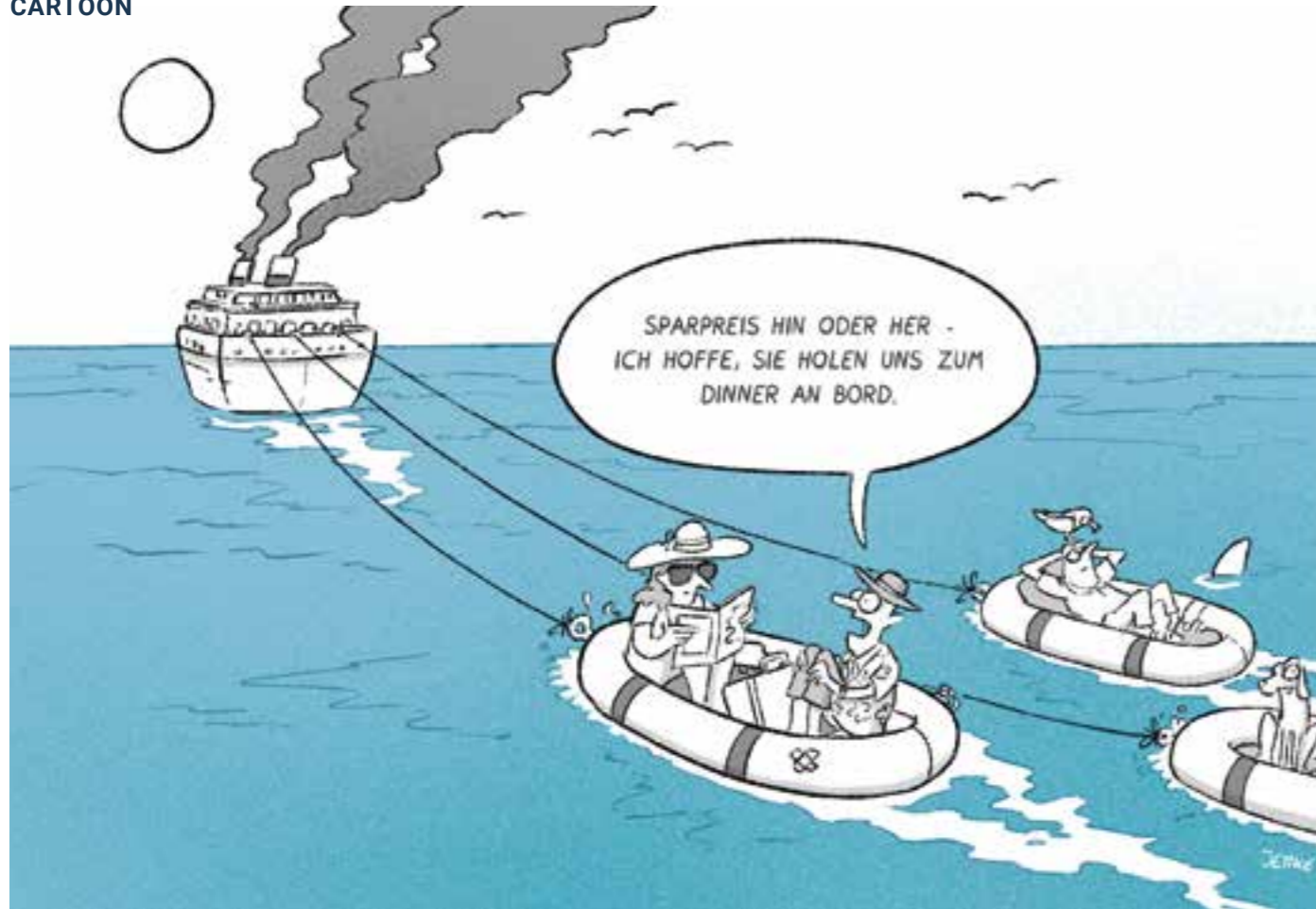
- Das „Mindset“, also sich selbst davon zu überzeugen: „Nein, ich bin nicht blöd!“ und Schluss zu machen mit Selbstzweifeln und -verurteilungen.
- Die „Berufung“, sich neu definieren, das eigene Potenzial zu erkennen und mithilfe der „Macht der Intuition“ aus dem Vollen zu schöpfen.
- Die „Karrierestrategie“ zu finden, damit aus Hadernden Gipfelstürmende werden.

Zu sehen, wie viele Chancen es tatsächlich gibt, das ist für Bodo Ikinger eine der wichtigsten Erkenntnisse im Berufsleben. Und eine weitere: Die richtige Stelle nicht auf dem Weg zu suchen, den (fast) alle gehen. Beispielsweise sich nicht auf eine ausgeschriebene Stelle zu bewerben, sondern „das eigene Netzwerk“ als „den meist einfachsten und vielversprechendsten Zugang in die Traumposition“ zu aktivieren.

Bodo Ikingers „Karriere-Booster“ überzeugt gerade deshalb, weil er selbst genau mit seinem Drei-Säulen-Konzept erfolgreich war – auf dem Weg in die Selbstständigkeit. Das Buch könnte deshalb sowohl Ehrgeizige oder Unzufriedene in ihrer Position als auch Berufseinsteiger auf den „perfekten Karriereweg“ bringen.

Hans-Georg Manns

CARTOON



VORSCHAU

Ausgabe 04/2022 erscheint am 01. Juli 2022
mit dem Schwerpunktthema

Luftfahrt

Die Luftfahrtbranche musste in der Coronapandemie empfindliche Einbußen hinnehmen. Gleichzeitig sind die Anforderungen zum Erreichen der Klimaschutzziele hoch. Gelingt es, klimaneutrale Flugzeugantriebe zu entwickeln und wie werden wir morgen fliegen? Mit diesen Fragestellungen beschäftigen wir uns in unserem nächsten Schwerpunkt.

Anzeigenschluss: 07. Juni 2022



Schwerpunktthema der Ausgabe 05/2022
Resiliente Netze

Anzeigenschluss: 05. August 2022

Schwerpunktthema der Ausgabe 06/2022
Textiltechnik

Anzeigenschluss: 07. Oktober 2022



Willst du dabei
gewesen sein

wenn wir mit Weitsicht globale
Gefahren verhindert haben?



www.ohb.de/karriere

FÜHRUNGSKRÄFTEAUSBILDUNG FÜR INGENIEURE

BERUFSBEGLEITEND STUDIEREN



MBA General Management

- Weiterbildung in Management mit internationaler Ausrichtung
- Interdisziplinäres Studium Generale



Master Digital Business Engineering

- Für Ingenieure & Informatiker
- Weiterbildung in Engineering, Digitalisierung, IT & Management



Bachelor Technologiemanagement

- Für Techniker: Bis zu 4 Semester anrechenbar
- Weiterbildung in Technik, Wirtschaft und Management



Hochschulzertifikate

- Lean Management & Kaizen Practitioner
- Six Sigma Yellow Belt / Green Belt
- Descriptive Data Analytics

