

# iqjournal



Immer mit der Ruhe:

## Wie wir Lärm bekämpfen und verhindern können



10

**Mitgliederversammlung:**

Hohe Auszeichnungen und  
Neues von den Arbeitskreisen



12

**Jugend forscht:**

Bezirksverein unterstützt  
Regionalwettbewerb



14

**SuJ Braunschweig:**

Warum unser Team ein  
gutes Sprungbrett ist

# ZUR SACHE

## 2 editorial

Zur Sache

## 3 titel

Gemeinsam für weniger Lärm  
Wie Braunschweig leiser wird  
DLR erprobt aktive Lärmreduktion  
Lärmschutz im Büro- und Gewerbebau  
Lärminderung im Schienenverkehr

## 10 jmv

Unsere Jahresmitgliederversammlung 2020

## 12 intern

VDI unterstützt Jugend forscht

## 13 ingenieurregion.de

Im März wird es ernst

## 14 suj

Sprungbrett für die Karriere  
Digital und genial

## 16 termine & gratulationen

Unsere neuen Mitglieder  
Herzlichen Glückwunsch!  
Veranstaltungen: Hier geht's hin



*Dr. Ullrich Isermann, Leiter der Fluglärm-Arbeitsgruppe am DLR-Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik in Göttingen und technischer Experte für Fluglärmfragen in nationalen und internationalen Gremien*

Liebe Leserinnen und Leser,

Lärm begleitet uns während unseres gesamten Lebens. Im Gegensatz zu anderen Umweltbelastungen wie CO<sub>2</sub> oder Strahlung können wir ihn sensorisch gut erfassen und darauf spontan reagieren – in der Regel verärgert. Aber obwohl wir seine physikalische Manifestation (den Schall) präzise messen können, sind wir immer noch nicht in der Lage, Lärm verständlich zu beschreiben.

Die der Lärmgesetzgebung fast durchweg zu Grunde liegenden Dauerschallpegel sind nicht „hörbar“ und daher dem Laien kaum vermittelbar. Und da der Großteil der Parameter, die die Lärmwirkung beeinflussen, individueller und nicht messbarer Natur ist, tut sich die Forschung immer noch schwer, Lärmwirkungen mit messbaren Größen (Pegeln, Häufigkeiten) belastbar und umfassend zu korrelieren. Das kompliziert letztendlich auch die Entwicklung von Strategien zur Lärmbekämpfung.

Verkehrslärm muss aktiv gemindert werden, damit sich seine Bekämpfung nicht nur auf die Verschärfung von Grenzwerten und operationelle Einschränkungen reduziert. Die Maßnahmen erster Wahl waren bisher diejenigen, die an der Quelle angreifen. In den vergangenen Jahrzehnten wurden hier auch beträchtliche Erfolge erreicht. Allerdings wird die umfassende Einführung von aktuellem lärmarmen Gerät im Bereich von Luft- und Bodenfahrzeugen noch mehr als eine Dekade dauern.

Dazu kommt die Einführung neuer Transport-Technologien, wie Logistikdrohnen oder Elektrokleinflugzeuge (eVTOL). Da bei deren Entwurf Lärm bisher noch kein wesentlicher Auslegungsparameter war, besteht die Gefahr, dass schlecht abschirmbarer Fluglärm zusätzlich in die ohnehin lärmbelasteten Städte hineingetragen wird.

Hier sind die technischen Wissenschaften gefragt, zum einen bei der Konstruktion leiserer Vehikel, zum anderen bei der Schaffung von Systemen zur umweltgerechten Steuerung der zu erwartenden Verkehrsflüsse. Eine anspruchsvolle Aufgabe, die wir möglichst umgehend und effizient in Angriff nehmen müssen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Ihr

# Gemeinsam für weniger Lärm

## Fachleute diskutieren, wie Flugverkehr leiser werden kann

Ein dickes und dazu schwer zu fassendes Brett hatten die Macher der Veranstaltungsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ (DGLR, DLR, NFL/TU Braunschweig und VDI) auf die Bühne gepackt. „Fluglärm – aktuelle Herausforderungen und zukünftige Lösungen“, lautete ihr Thema. Diese Podiumsgäste nahmen die Herausforderung an: Dr. Ullrich Isermann (Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik, DLR Göttingen), Dr. Raoul Hille (Geschäftsführer Flughafen Hannover-Langenhagen GmbH), Eric Oehlmann (Leiter des Referats Luftverkehr, Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung) und Moderator Andreas Schütz (Pressesprecher des DLR).

### Ehrgeizige Ziele

Der vom Luftverkehr ausgehende Fluglärm ist ein stetes Thema für Behörden, Flughäfen und Bevölkerung. Die von der EU-Kommission sowie der Luft- und Raumfahrtindustrie gemeinsam erarbeitete Forschungs- und Innovationsstrategie „Flightpath 2050“ will die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Luftfahrt mit ehrgeizigen Zielen zum Umweltschutz stärken. Einen besonderen Schwerpunkt bildet die Reduzierung von Emissionen, insbesondere des Fluglärms. Dieser soll im Jahr 2050 um 65 Prozent unter den Wert des Jahres 2000 gesenkt werden. Gleichzeitig wird auf eine Leistungssteigerung beim Management des europäischen Flugverkehrs gesetzt, mit der mindestens 25 Millionen innereuropäische Flüge pro Jahr abgewickelt werden können.

Welche gesetzlichen Rahmenbedingungen gilt es dabei zu beachten, wie gehen Flughäfen damit um und welche Konzepte und Lösungen liefert die Forschung? Die Diskussion erfüllte zuallererst die wichtigste Voraussetzung:



*Podiumsgäste und Veranstalter, sitzend von links: Eric Oehlmann, Dr. Raoul Hille, Dr. Ullrich Isermann (alle Diskussionsteilnehmer) und Andreas Schütz (Moderator). Stehend von links: Kai Höfner (NFL/TU Braunschweig), Josef Thomas (VDI), Dr. Martin Schuermann (DGLR), Professor Joachim Block, Marc Schmidt (beide DLR) und Horst Günther (DGLR).*

die engagierte und sachlich fundierte Argumentation der Interessenträger mit klarer Verständlichkeit für das Publikum. Der Fachpolitiker Eric Oehlmann fordert die Umsetzung der Umweltziele ein, insbesondere die Reduktion der Lärmbelastung der Flughafenrainer. Der Flughafen-Chef Raoul Hille bricht eine Lanze für seinen als Wettbewerbsfaktor unerlässlichen 24-Stunden-Flugbetrieb und drängt gleichzeitig seine Flottenkunden zum breiten Einsatz treibstoffsparender und lärmarmen Flugzeuge neuester Bauart. Der Lärmforscher Ullrich Isermann berichtet aus seiner immensen Erfahrung in einschlägigen Kommissionen, dass die Forscher und Ingenieure in zäher Arbeit technische und operationelle Fortschritte erreicht haben, die aber nicht von jedermann wahrgenommen oder zögerlich verwirklicht werden.

Der souveräne Moderator Schütz kann nach zahlreichen Beiträgen aus dem

Publikum ein Fazit ziehen: Wir sind am Luftfahrtstandort Deutschland beispielgebend auf einem guten Weg. Der gemeinsame Wille der Verantwortungsträger zeigt Wirkung, weil er den Bürger ernst nimmt und gesellschaftsfähige Kompromisse herbeiführt.

### Entgegenkommen ist gefragt

Und dennoch bleibt eine allzu menschliche Erkenntnis: Lärm ist eine ausgesprochen subjektive Empfindung, für die es niemals ein allseligmachendes Optimum geben kann. Wer zufrieden in unserer Gesellschaft leben will, muss Zugeständnisse machen. Jeder fasse sich an die eigene Nase.

Langanhaltender Applaus war der Dank an die Diskutanten und für alle ein gutes Zeichen.

*Dipl.-Ing. Josef Thomas VDI,  
Leiter Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt*

## TITEL

# Wie Braunschweig leiser wird

## Städtischer Lärmaktionsplan will Belastung senken

Auch wenn der Klimaschutz und die Klimaanpassung zurzeit drängende Umweltthemen sind, darf nicht außer Acht gelassen werden, dass seit Jahren die Belastung durch Umgebungslärm in Europa zu den größten umweltbedingten Gefahren für die körperliche und psychische Gesundheit sowie des Wohlbefindens der Bevölkerung zählt. Hierauf weisen auch die Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation WHO für Umgebungslärm hin.

### Bekannt und unbekannt

Neben den meist bekannten gesetzlichen Regelungen zum Schutz vor Lärm, der von gewerbliche Anlagen (TA Lärm, AVV Baulärm), von Sport- und Freizeitanlagen (18. BImSchV, Freizeitlärmrichtlinie) oder von Verkehrswegen (16. BImSchV, VLärmSchRL) ausgeht,

ist die Umsetzung der europäischen Umgebungslärmrichtlinie eher unbekannt. Während die geläufigen Regelungen meist Anwendung bei Neubau und wesentlichen Änderungen der Anlagen finden oder bei städtebaulichen Planungen (DIN 18005, DIN 4109) der Lärmschutz mitbetrachtet wird, fokussiert die europäische Umgebungslärmrichtlinie den Lärm, der aktuell bereits vorhanden ist.

### Erhalt und Verbesserung

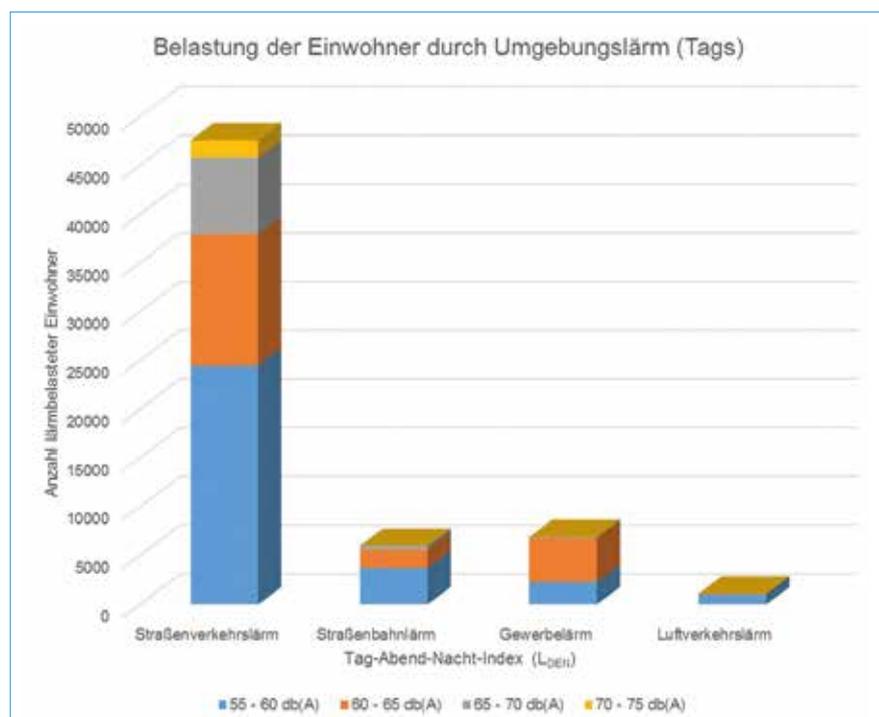
Da es hierbei um eine europaweite Vergleichbarkeit geht, sind die Berechnungsverfahren für die Lärmbelastung allerdings nicht identisch zu den jeweils nationalen Berechnungsverfahren (RLS-90, RLS-19, Schall03, DIN ISO 9613). Ziel dieser Planung ist die Bekämpfung von Lärm, der die Bevölkerung in ihrer

Wohnumgebung und in ruhigen und schützenswerten Bereichen beeinträchtigt. Anhand von Lärmkarten wird die Lärmbelastung der Einwohnerinnen und Einwohner beurteilt, um auf dieser Grundlage in einem Lärmaktionsplan Verbesserungsmöglichkeiten erarbeiten zu können. Außerdem gilt es, bereits ruhige Gebiete zu schützen und die Ruhe dort zu erhalten.

Die Lärmkartierung von Braunschweig zeigt den Ist-Zustand der Umgebungslärmbelastung durch Gewerbe-, Flug-, Schienen- und Straßenverkehrslärm. Aktuell wird die Fortschreibung des Lärmaktionsplanes finalisiert und voraussichtlich in wenigen Monaten dem Rat der Stadt Braunschweig zum Beschluss vorgelegt. Bei der Erarbeitung des Lärmaktionsplans sind umfangreiche Abstimmungen im Bereich Stadtentwicklung, Verkehrsentwicklung, Luftreinhalteplanung sowie mit der Öffentlichkeit und den Umweltverbänden notwendig.

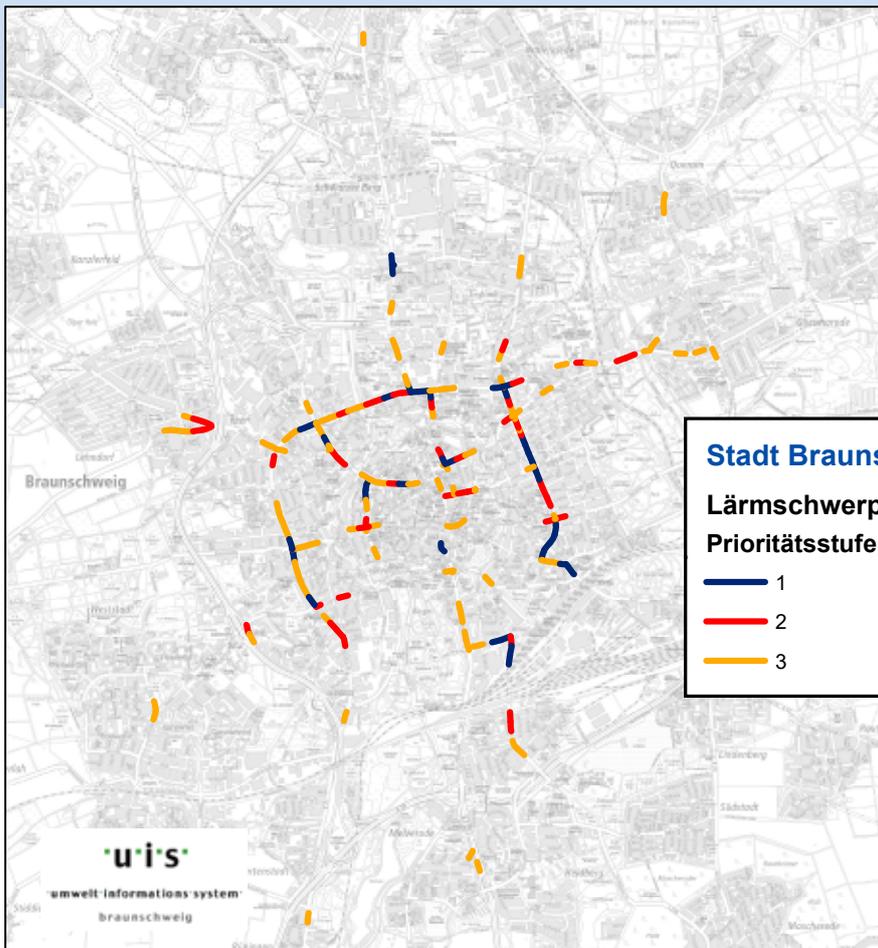
In der Stadt Braunschweig ist der Straßenverkehr die Hauptlärmquelle. Die Lärmschwerpunkte befinden sich vor allem im inneren und äußeren Stadtring sowie an den Ausfallstraßen. Prioritäre Lärmschwerpunkte stellen Bereiche dar, in denen aufgrund von Lärmbelastung und betroffener Einwohnerzahl lärm-mindernde Maßnahmen am dringlichsten sind.

Für diese Bereiche wurden geeignete Maßnahmen erarbeitet, um die Lärmbelastung nach Möglichkeit zu senken. Als Beispiel können hier die Verbesserung der „Grünen Welle“, die Reduzierung der Geschwindigkeit, Ruheoasen oder lärmarme Asphaltdeckschichten angeführt werden. Konkretes kann aufgrund der laufenden Erarbeitung noch nicht verraten werden.



Anzahl der durch Lärm belasteten Einwohnerinnen und Einwohner nach Emissionsquelle in Braunschweig.

## TITEL



Viel Verkehr auf dem Ring: Lärmschwerpunkte 2018 im Straßennetz.

Die Berechnung der Lärmimmissionen erfolgte durch die harmonisierten Verfahren „Vorläufige Berechnungsmethode von Straßen-, Schienen-, Industrie- und Fluglärm“ und die „Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastungszahlen durch Umgebungslärm“. Bei der nächsten Aktualisierung werden die neuen europäischen Berechnungsverfahren CNOSSOS (Common Noise Assessment Methods) anzuwenden sein. Die Berechnungsverfahren berücksichtigen ebenso wie die nationalen neben den jeweiligen Lärmquellen (etwa Verkehrsstärke und -zusammensetzung, Geschwindigkeit, Straßenoberfläche)

auch die Ausbreitungsbedingungen (etwa schallmindernde Hindernisse, Einfluss des Geländes).

### Schützenswerte Schulen

Verbindliche Grenz- oder Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung sind in Europa und Deutschland nicht rechtlich definiert oder vorgegeben. Für Braunschweig wurden im Lärmaktionsplan entsprechend den Empfehlungen des Umweltbundesamts (UBA) die Belastungswerte über den gesamten Tag  $L_{DEN} = 65 \text{ dB(A)}$  bzw. für die Nacht  $L_{Night} = 55 \text{ dB(A)}$  als Auslösewert angesetzt, um möglichst kurzfristig Gesundheits-

gefährdungen zu reduzieren. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser gelegt.

Weitere Informationen zur Lärminderungsplanung der Stadt Braunschweig sowie zu den einzelnen Lärmkarten sind unter [www.braunschweig.de/laerm-minderungsplanung](http://www.braunschweig.de/laerm-minderungsplanung) verfügbar.

*Linda Behrmann M.Sc.,  
Fachbereich Stadtplanung und  
Umweltschutz,  
Abteilung Umweltschutz,  
Umweltplanung, Stadt Braunschweig*

## IMPRESSUM

### HERAUSGEBER & REDAKTION

Verein Deutscher Ingenieure  
Braunschweiger Bezirksverein e.V.  
Vertretungsberechtigter Vorstand:  
Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt,  
Markus Mejauschek M.Sc.,  
Dr.-Ing. Martin Bartuschat  
v.i.S.d.P.: Stefan Boysen (boy)  
E-Mail: [redaktion@vdi-bs.de](mailto:redaktion@vdi-bs.de)

Anschrift: Brabantstraße 11,  
38100 Braunschweig  
E-Mail: [kontakt@vdi-bs.de](mailto:kontakt@vdi-bs.de)  
Tel: 0531 - 473 76 76, Fax: 0531 - 473 75 67

### TITELFOTO

Adobe Stock/Krakenimages.com

### FACH- UND REDAKTIONSBEIRAT

Bernd-Christian Holscher M.Sc. (Schriftleiter)  
Prof. Dr. techn. Reinhard Leithner  
Markus Mejauschek M.Sc. (Schriftleiter)  
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtschaftsing. Peter Peckedrath  
Dipl.-Ing. Mario Schlömann  
Dr.-Ing. Dipl.-Ing. Hans Sonnenberg  
Dipl.-Ing. Josef Thomas  
Tjark Tiesler  
Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt

### LAYOUT

Ilka Isensee, isidesign

### DRUCK

Maul-Druck GmbH & Co. KG

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz Prüfung durch die Redaktion nicht übernommen werden. Mit Übergabe von Manuskripten und Abbildungen an die Redaktion oder den Verlag erteilt der Verfasser dem Verlag das Recht zur Veröffentlichung. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos oder Grafiken keine Gewähr. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

## TITEL

# Ökoeffizient, smart und mit reduziertem Schallpegel

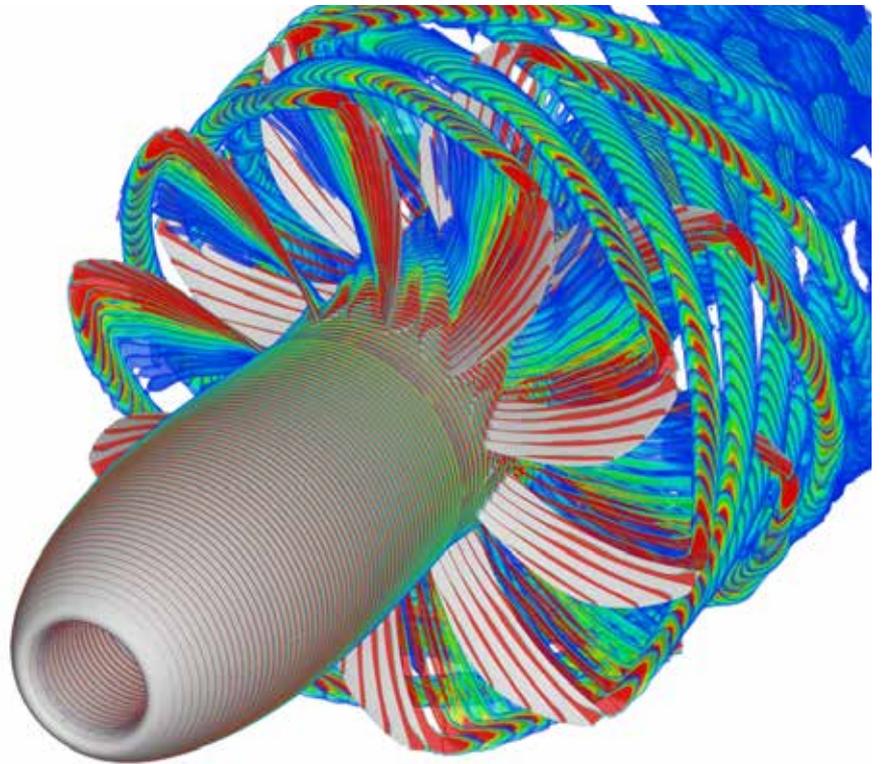
## DLR erprobt Kabinenelemente mit aktiver Lärmreduktion

Flugzeuge mit Propellerantrieb sind besonders energieeffizient. Sie verursachen aber hohe Lärmpegel bei Frequenzen, die der Blattfolgefrequenz des Propellers und dessen Höherharmonischen entsprechen. Die von den Propellerblättern ausgehenden Druckwellen (siehe Grafik auf dieser Seite) treffen auf den Rumpf und versetzen diesen in Schwingung. Diese Schwingungen pflanzen sich in der Rumpfstruktur und den angrenzenden Bauteilen als Körperschall fort und strahlen letztlich Luftschall in die Kabine ab. Das Resultat ist eine Schallexposition der Passagiere und des Bordpersonals.

Die Lärmbelastung kann in Flugzeugen mit Propellertriebwerken so stark sein, dass die Triebwerke außerhalb des energieoptimalen Betriebspunkts laufen müssen, um den Schallpegel in der Kabine unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte zu halten. Um künftig einen besseren Kompromiss zwischen Lärmbelastung und Triebwerkseffizienz zu erzielen, hat das DLR gemeinsam mit dem Industriepartner DIEHL Aviation ein neues Konzept zur aktiven Lärmreduktion in Flugzeugen entwickelt (Patent DE102013102612), welches die lärmverursachenden Vibrationen von Seitenwandpaneelen (Linings) oder auch anderen flächigen Bauteilen mithilfe von Sensoren und Aktuatoren unterdrückt.

### Überflüssige Lautsprecher

Ein großer Vorteil dieses neuen Konzepts ist dessen Modularität und die damit verbundene flexible Einsetzbarkeit in ausgewählten Bereichen der Flugzeugkabine. Jedes aktive Modul arbeitet für sich und reduziert den Schallpegel in seiner direkten Umgebung (siehe Grafik auf der rechten Seite). Auch Passagierdurchsagen oder anderer Nutzschall (etwa Maskierungsgeräusche in Küchen- oder Toilettenbereichen) können



Strömungssimulation eines Counter-Rotating-Open-Rotor-Triebwerks.

direkt über das Bauteil abgespielt werden. Dadurch werden die konventionellen lautsprecherbasierten Systeme für Passagierdurchsagen obsolet. Die resultierende Masseneinsparung durch den Wegfall der Lautsprecher ermöglicht die Kompensation der Zusatzmasse eines – im Vergleich zum passiven – aktiven Bauteils, sodass eine gewichtsneutrale Realisierung möglich ist.

Wie zuvor beschrieben, vibriert im Flugzeug nahezu jedes Bauteil. Dies führt bei flächigen Bauteilen aufgrund der Fluid-Struktur-Kopplung zu einer Schallabstrahlung in die Kabine. Ein wichtiges Bauteil in diesem Zusammenhang ist besagtes

Seitenwandpaneel bzw. Lining, weil es eine relativ große Oberfläche besitzt und viele Passagiere direkt davor oder in dessen Nähe sitzen. Dies gilt in besonderem Maße für Regionalflugzeuge mit Propellerantrieb, da diese, verglichen mit Langstreckenflugzeugen, einen schmalen Rumpfquerschnitt aufweisen und alle Passagiere links oder rechts des Ganges in der Nähe eines Linings sitzen.

Je nach Bestuhlung ist ein Lining in der Economy-Klasse etwa zwei Sitzreihen (zwei Fenster) breit. Ein herkömmliches (passives) Lining besitzt zur Schalldämmung (und Thermalisolierung) lediglich ein fünf

# TITEL

bis zehn Zentimeter dickes und zwischen Rumpf und Lining verbautes Glaswollepaket. Eine Messung des Schalldämmmaßes im Transmissionsprüfstand des DLR-Instituts für Faserverbundleichtbau und Adaptionik belegt, dass ein solches Dämmpaket erst bei Frequenzen oberhalb von 500 Hz wirksam wird. Dies ist physikalisch bedingt, weil die Schallwellenlänge bei Frequenzen unterhalb von 500 Hz groß im Vergleich zur Dicke des Dämmpakets ist.

Propellertriebwerke erzeugen jedoch starken multitonalen Lärm bei Frequenzen unterhalb von 500 Hz, weshalb im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Luftfahrtforschungsprogramms (LuFo) in den Projekten SINTEG (Förderkennzeichen 20K0806D), DIANA (20K1101E) und SYLVIA (20K1301D) ein neuartiges, leichtbaukonformes Konzept entwickelt und erfolgreich erprobt wurde. Das Konzept sieht vor, durch die Integration von Sensoren und Aktuatoren auf der Rückseite des passiven Linings ein neuartiges aktives Lining (Smart Lining) zu schaffen.

Ein fertigungs- und wartungsgerechtes Integrationskonzept für die Sensoren und Aktuatoren wird aktuell im Rahmen des

von der EU geförderten Horizon-2020-Projekts ACASIAS (Zuschussvereinbarung-Nr. 723167) entwickelt und erprobt. Bei einem Smart Lining erfassen dessen Sensoren die lärm erzeugenden Vibrationen mit Beschleunigungssensoren und leiten die Signale an eine digitale Steuerungseinheit weiter. Diese führt eine akustische Bewertung der Sensordaten durch und berechnet Ansteuersignale für die Aktuatoren. Durch die Einleitung amplituden- und phasenrichtiger Kräfte in das Bauteil werden die Vibrationen so beeinflusst, dass der Schallpegel vor dem Smart Lining reduziert wird. Die aktive Schallreduktion funktioniert umso besser, je tiefer die zu unterdrückenden Frequenzen sind.

## Weniger Dezibel in Labor und Forschungsflugzeug

Das Smart Lining wurde im Transmissionsprüfstand des Instituts und im DLR-Versuchsflugzeug Dornier Do728 mit einer synthetischen Lautsprecheranregung erprobt. Zur Berechnung der Ansteuersignale für das leistungsstarke Lautsprecherfeld (112 Quellen, 80 Watt RMS-Leistung pro Quelle) wurden numerisch berechnete SOLLdruckspektren auf der Rumpfaußenhaut

durch eine invertierte Frequenzgangmatrix gefiltert. Mit nur zwei Aktuatoren (60 Gramm pro Aktuator) konnte der mittlere Schalldruckpegel vor dem Lining um acht Dezibel im Labor und um sieben Dezibel in der Do728 reduziert werden.

Die Zusatzmasse der aktiven Komponenten wird mit 0,2 kg abgeschätzt. Damit erreicht das Smart Lining eine spezifische Schallpegelreduktion von bis zu 40 Dezibel pro Kilogramm. Es ist geplant, das Smart Lining zunächst in künftigen energieeffizienten Regionalflugzeugen mit Propellerantrieb einzusetzen. Flugversuche mit einem Regionalflugzeug des Typs ATR 72 sind momentan in Planung. Perspektivisch sollen Smart Linings aber auch in konventionellen strahlgetriebenen Flugzeugen eingesetzt werden. In diesem Fall könnten akustische Zusatzfunktionen wie Passagierdurchsagen oder Maskierungsschal, aber auch die Reduktion der Schallemission flugzeuginterner Schallquellen im Vordergrund stehen.

*Dr.-Ing. Malte Misol, Dr.-Ing. Stephan Algermissen, Dr.-Ing. Thomas Haase, Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptionik, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.*



Schallpegelreduktion vor einem aktiven Lining in der Flugzeugkabine.

## TITEL

# Für mehr Komfort am Arbeitsplatz

## Zum Lärm- und Schallschutz im Büro- und Gewerbebau

Viele Menschen klagen über zu viel Lärm in ihrer Umgebung und im Arbeitsumfeld. Daher sollte schon bei der Planung von Gebäuden, ob für private oder gewerbliche Zwecke, ein Augenmerk auf die Anforderungen gerichtet werden, die sich aus dem Umgang mit Lärm und Schall ergeben.

Für Bauten in Gewerbe- und Industriegebieten werden in der Regel vom Gesetzgeber feste Grenzwerte (sog. Schalleistungspegelwerte) vorgegeben. Diese berücksichtigen, wie viel Lärm von einem Baugebiet ausgehen darf. Die Werte sind umso niedriger, je näher ein schützenswerter Bereich, z.B. ein Wohngebiet, an einem Gewerbegebiet liegt. Außerdem werden in der Regel unterschiedliche Grenzwerte für die Tag- und Nachtzeit vorgegeben.

Um die Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen, wird zum einen der Lärm aus der Umgebung bewertet, der durch Verkehrslärm oder Lärm durch Arbeiten im Freien erzeugt wird. Zum anderen wird der Lärm, der innerhalb des Gebäudes entsteht, beurteilt. Schon bei der Planung von Gebäuden und Außenanlagen sollte auf die besonderen Lärmschutzanforderungen eingegangen werden:

- durch die Anordnung der Gebäude und Außenanlagen, z.B. die Verlegung der Parkplätze, des Lieferverkehrs, der Tore und Öffnungen auf die der Wohnbebauung abgewandten Seite.

- durch Mindestanforderungen an die Gebäudehülle. Je schwerer eine Außenwandkonstruktion ist, desto besser ist der Lärmschutz. Durch spezielle Verglasungen und Dichtungen an Fenstern, Türen und Toren kann der Schutz ebenfalls verbessert werden.
- durch weitere Schalldämmmaßnahmen an technischen Bauteilen, etwa durch Schalldämpfer oder schallabsorbierende Materialien.

Neben dem Lärmschutz im Gewerbe- und Industriebereich gibt es außerdem noch den Wunsch nach akustischem Komfort, der im persönlichen Arbeitsumfeld gefragt ist. Insbesondere bei der Organisation und Gestaltung von modernen Arbeitsplätzen im Bürobereich besteht der Anspruch, ein Optimum an Komfort zu erreichen.

Ausreichender Schallschutz gegen Lärm von außen wird durch die passenden Außenbauteile sichergestellt. Massive Außenwandkonstruktionen und Schallschutzfenster bei höheren Anforderungen sind dafür hervorragend geeignete Maßnahmen.

### Kampf gegen den Schall

Im Gebäude selbst unterscheidet man zwischen Luft- und Körperschall. Luftschall breitet sich durch die Luft aus und kann sich auf feste Gegenstände wie Wände übertragen. Massive Konstruktionen dämmen Luftschall am bes-

ten. Aber auch mit mehrschichtigen Leichtbaukonstruktionen können sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Trittschall als eine Form des Körperschalls entsteht durch Gehen und Stühlerücken. Die Weiterleitung von Trittschall wird in der Regel durch weichfedernde Dämmschichten unter dem Estrich sowie in geringem Umfang durch weiche Bodenbeläge reduziert.

Neben dem Schallschutz hat die Raumakustik einen entscheidenden Einfluss auf den Komfort. Hierfür ist der Einbau einer abgehängten Akustikdecke ein bestimmendes Element. Dabei sollte die Ausführung auf die jeweilige Raumnutzung und die daraus resultierende Akustikanforderung abgestimmt werden.

In Büroräumen sollte nach Möglichkeit so viel Schall wie möglich geschluckt werden. In Besprechungs- oder Schulungsräumen sollte dagegen der Schall möglichst nicht gedämpft, sondern der Nachhall durch Reflexionen an Decken und Wänden reduziert werden.

So vielschichtig wie das Thema Lärm- und Schallschutz im Hochbau ist, so wichtig ist die gute und rechtzeitige Planung von Maßnahmen zur Reduzierung von Lärmemissionen und der Schaffung angenehmer Arbeitsbedingungen.

*Dipl.-Ing. Michael Busch,  
Grote GmbH Büro- und Hallenbau*



*Zur Schalldämmung: Akustikdecken sorgen für ein gutes Arbeitsumfeld.*

# Die Bahn – emissionsarm, aber laut?

## Warum Lärminderung im Schienenverkehr wichtig ist

Der Schienenverkehr kann nur dann stark zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen, wenn er wächst und Verkehrsverlagerung eintritt. Sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr könnten jeweils bis 2030 etwa zwölf Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden – durch Verdoppelung der Verkehrsleistung. Dagegen spricht die Lärmerhöhung. Pure Verdoppelung der Zuganzahl würde drei Dezibel mehr Lärm bedeuten.

Da diese Verdoppelung nicht gleichmäßig erfolgen kann, würden die Lärmzunahmen an vielen Stellen noch größer. Zudem ist die Lärmsituation bereits heute auf vielen Linien sehr unbefriedigend. Aktuell erfolgt durch die Umrüstung der Güterwagen von Grauguss- auf Verbundbremssohlen eine spürbare Lärminderung der Güterzüge. Die Verbundsohlen führen zu glatteren Radoberflächen, wohingegen Graugussbremsen die Laufflächen aufrauen. Wenn die Schienen auch glatt sind, kann es Lärmreduktionen bis zehn dB geben, was etwa einer Halbierung der empfundenen Lautstärke entspricht.

Dennoch sind die auftretenden maximalen Dauerschallpegel mit 75 bis 80 dB(A) noch weit über dem zumutbaren Maß von 55 dB(A). So ist die Existenz von über 300 Bürgerinitiativen in Deutschland gegen Bahnlärm nicht verwunderlich. Die hierzulande übliche Methode der lokalen Lärminderung durch Schallschutzwände wird gesetzlich durch die Schall03(2014) bedingt, statt für Lärminderung an Gleisen und Fahrzeugen an der Quelle zu sorgen. Die Schallschutzwände an Neu-

baustrecken zerschneiden nicht nur die Sichtachsen für die Anwohner, sondern verunmöglichen auch für die Reisenden den Blick aus dem Fenster

### Hohes Tempo, großer Lärm

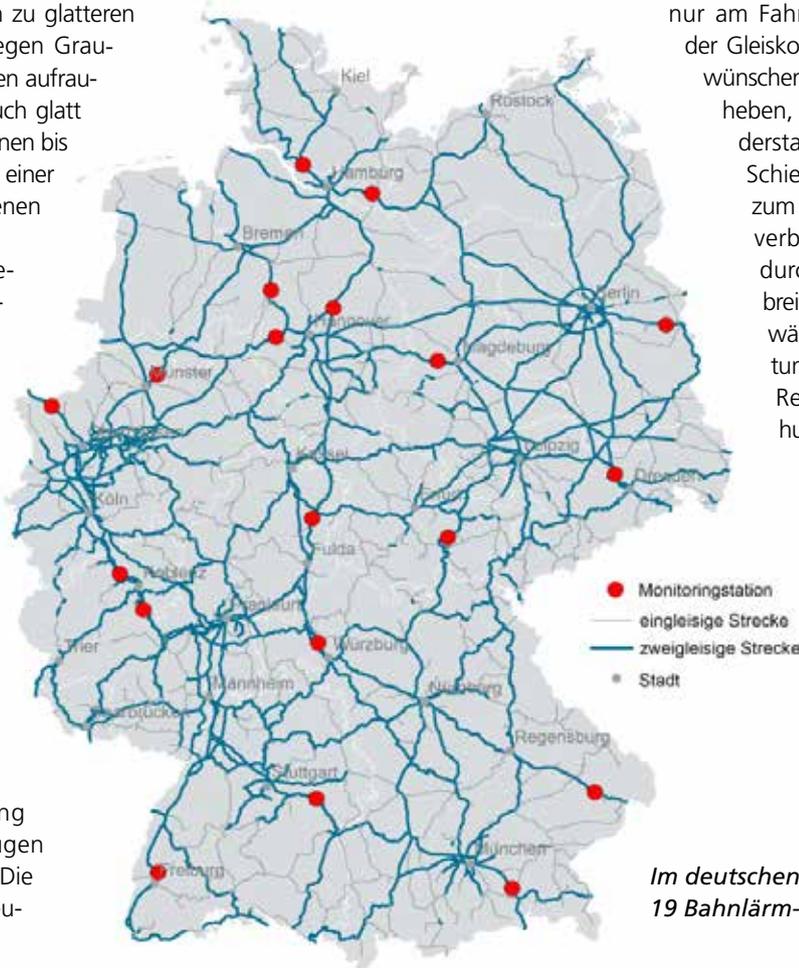
Seit 2019 sind 19 Bahnlärm-Monitoringstationen an Bestandsstrecken vorhanden, an denen weiterhin keinerlei gesetzlichen Immissionsgrenzwerte bestehen. Sie zeigen, dass an Stellen, an denen schnell gefahren werden kann, häufig Personenzüge lauter sind als Güterzüge – etwa in den Messstationen Telgte und Stadthagen, wo auch Züge mit 200 km/h vorbeifahren.

Dieses unbefriedigende Lärmverhalten hat viele Gründe. Einer ist, dass im Bahnbereich

verschiedentlich der allgemeine Stand der Technik nicht umgesetzt wird und manche Konstruktionen auch von den neuesten Fahrzeugen sehr veraltet sind. So sind die Stromabnehmer nicht nur sehr zerklüftet und mit scharfen Kanten versehen, was starke aerodynamische Geräusche verursacht. Auch zur Kompensation des zunehmenden Auftriebs durch die Geschwindigkeitserhöhung um das Fahrzeug werden bis postkartengroße Windleitbleche eingesetzt – mit großer Lärmerzeugung, anstatt diesem Problem regelungstechnisch zu begegnen. Beides führt zu Strömungslärm, der mit der sechsten Potenz der Fahrgeschwindigkeit zunimmt und die riesigen Lärmschutzwände bedingt.

Der Schienenverkehr hat so noch ein sehr großes Potenzial zur Lärminderung nicht nur am Fahrzeug, sondern auch bei der Gleiskonstruktion. Es ist mehr als wünschenswert, diese Potenziale zu heben, damit zum einen der Widerstand gegen Wachstum des Schienenverkehrs aufhört und zum anderen sich die Situation verbessert – und zwar nicht durch Maßnahmen am Ausbreitungsweg wie Lärmschutzwände oder gar Lärmschutztunnel, sondern durch starke Reduktion der Lärmemission.

*Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht, Institut für Land- und Seeverkehr, M.Sc. Jonathan Tschepe, Institut für Strömungsmechanik und Technische Akustik, beide Technische Universität Berlin*



**Im deutschen Staatsbahnnetz gibt es 19 Bahnlärm-Monitoringstationen.**

# Ehrungen, Berichte, Begegnungen:



1



2



3

- 1 *Wie geht's weiter mit der Weddeler Schleife? Auch seine regionalen Themen machen den AK Bahntechnik so beliebt, erzählte stellvertretender Leiter Bjarne Reitz B.Eng. auf unserer Mitgliederversammlung. Im Schnitt kommen fast 70 Zuhörer zu den Veranstaltungen.*
- 2 *Berichtete von gut besuchten Vorträgen des AK Fahrzeugtechnik: Leiter Dipl.-Ing. Dag-Arnulf Schlaf.*
- 3 *Pfiffige Technik unterhaltsam wie Jan W. Delfs präsentieren (siehe Bild 4): Das ist eine Steilvorlage für die Plattform ingenieurregion.de. Ostfalia-Vizepräsident Prof. Dr.-Ing. Gert Bikker (links), Projektkoordinatorin Angelina Capelle M.A. von der Ostfalia und VDI-Projektbetreuer Dipl.-Ing. Josef Thomas freuen sich auf mehr davon.*
- 4 *Sein außergewöhnlich guter Vortrag passt zum Titelthema des iQ-Journals: Prof. Dr.-Ing. Jan W. Delfs vom DLR-Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik referierte über „Strömungsgeräusche – Phänomene und Minderungstechnologien“.*
- 5 *Was ist los bei den Studenten und Jungingenieuren Braunschweig? Teamleiter Marco Diedrich wusste es.*
- 6 *Ein halbes Jahrhundert mit dem VDI verbunden: unser Mitglied Dr.-Ing. Wilfried Willner.*



4



5



6

# Jahresmitgliederversammlung 2020



7



8



9



10

**7** Da geht's lang: Dipl.-Ing. Mario Schlömann erzählte, wie sich unser Arbeitskreis Technischer Vertrieb #Sales40 entwickelt. Dank gilt seinem Arbeitgeber Dr. Graband & Partner, in dessen schönen Räumen unsere JMV stattfinden durfte.

**8** Vorsitzender Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt (ganz rechts) und stellvertretender Vorsitzender Markus Mejauschek (ganz links) ehrten (von links) Dipl.-Ing. Jörg Saathoff, Dr.-Ing. Torsten Schwetje, Prof. Dr.-Ing. Christian Rembe und Dipl.-Ing. Rudolf Frick für 25 Jahre VDI-Mitgliedschaft.

**9** Blicke zurück und nach vorn: Arbeitskreisleiter Dipl.-Ing. Josef Thomas nahm die Besucher mit auf eine Zeitreise durch die erfolgreiche Entwicklungsgeschichte des AK Luft- und Raumfahrt.

**10** Unser Mann der Zahlen: Schatzmeister Dr.-Ing. Martin Bartuschat präsentierte den Jahresabschluss.

**11** Ausgezeichnet für ihre 60-jährige VDI-Mitgliedschaft: Dipl.-Ing. Herbert Blasche (rechts) und Dieter Geiler.

**12** Sorgen mit ihrem Organisationstalent dafür, dass es unserer Jahresmitgliederversammlung an nichts fehlte: das Team der Studenten und Jungingenieure Braunschweig.



11



12

# INTERN

## Sehr wertvoll und auch originell

### VDI unterstützt Regionalwettbewerb Jugend forscht

Am 28. Februar 2020 hat der 32. Regionalwettbewerb *Jugend forscht und Schüler experimentieren* in Braunschweig stattgefunden. Mehr als 100 Nachwuchswissenschaftler von 21 Schulen stellten an diesem Tag ihre Ideen, Forschungsarbeiten und Versuchsanordnungen vor. Im Wettbewerb mittendrin: die Juroren des VDI Braunschweig.

#### VDI-Sonderpreise in zwei Kategorien

Von Biologie und Chemie bis hin zu Technik und Physik: In einer ganzen Reihe von Kategorien gingen die Mädchen, Jungen und Jugendlichen an den Start. Zu den 37 Frauen und Männern der Jury zählten sieben Ingenieurinnen und Ingenieure aus unserem Bezirksverein. Die VDI-Sonderpreise für die industriell wertvollste Arbeit gingen an Thea Burkhardt (Felix-Klein-Gymnasium Göttingen) und Hamza Touati (Wilhelm-Gymnasium Braunschweig). Die VDI-Sonderpreise für die originellste Arbeit bekamen Paul Röttger (Julius-Spiegelberg-Gymnasium Vechelde) und das Duo Sammy Auphan de Tesson und Elian Wittmer (Ratsgymnasium Wolfsburg).

Letztere hatten eine Brille mit Sonnen- und Regenschutz entwickelt. „Dieser Schutz soll abnehmbar sein, sodass er nach Bedarf eingesetzt oder abgelegt werden kann“, erzählten sie in ihrer Projektbeschreibung. „Die Herausforderung ist, den Schutz so groß zu gestalten, dass er wirkt – ihn aber auch so



Die Juroren aus unserem Bezirksverein Bernd Diekmann (links) und Dr. Martin Bartuschat mit den Siegern (von links) Sammy Auphan de Tesson, Elian Wittmer, Thea Burkhardt, Hamza Touati und Paul Röttger.

klein zu halten, dass er die Sicht nicht unnötig einschränkt.“

#### Mit Wasser und Ultraschall

Hamza Touatis Beitrag hieß: I-Wespe – der intelligente Wespenverscheucher 2.0. Auf Basis seines Erstprojekts aus dem Jahr 2018 ging es darum, weitere effektive Methoden zum Verscheuchen von Wespen zu finden. „Dieses Mal nicht nur mit Wasser, sondern auch mit Ultraschall. Darüber hinaus wird sowohl auf die Effizienz von der Hardware als auch der Software hingearbeitet, um das Gerät zielsicherer und genauer zu gestalten.“

#### Wer schafft es zum Bremer Bundeswettbewerb?

Insgesamt 19 Teilnehmer konnten sich mit einem Sieg in ihrer Kategorie für den Landeswettbewerb Niedersachsen qualifizieren. Dort haben sie die Möglichkeit, ein Ticket für den Bundeswettbewerb im Mai in Bremen zu ergattern. Unser Bezirksverein vergab auch vier Sonderpreise an Schulen, die seit vielen Jahren mit hochwertigen Arbeiten beim Wettbewerb vertreten sind. Über die Geldprämie in Höhe von jeweils 250 Euro dürfen sich freuen: Otto-Hahn-Gymnasium Göttingen, Gymnasium Martino-Katharineum Braunschweig, Gymnasium Gaußschule Braunschweig und Ratsgymnasium Wolfsburg. Der Regionalwettbewerb Braunschweig wird von der Braunschweigischen Stiftung in Kooperation mit der Braunschweigischen Landessparkasse durchgeführt.

#### Juroren aus dem VDI

Aus unserem Bezirksverein befanden diese Juroren über die Platzierung der Teilnehmer und die Preisvergabe: Dr.-Ing. Martin Bartuschat, Prof. Dr.-Ing. Holger Brüggemann, Dipl.-Ing. Bernd Diekmann, Dipl.-Ing. Thomas Drees, Dipl.-Ing. Insa Harms, Prof. Dr.-Ing. Armin Lohrengel, Dipl.-Ing. Julian Schmiemann.

# Im März wird's ernst

## ingenieurregion.de auf dem Weg zum großen Meilenstein

Vieles ist in den vergangenen Monaten auf ingenieurregion.de fertiggestellt worden. Ideen wurden erarbeitet, überarbeitet, verworfen und manche in anderer Form umgesetzt. Der große Meilenstein – der Launch der Plattform – rückt nun immer näher, und das Projektteam der Ostfalia und der VDI-Bezirksgruppen Braunschweig und Hannover arbeitet unter Hochdruck an der Finalisierung der Webseite, um das Ziel des Projekts zu erreichen: junge Menschen für einen Beruf im Ingenieurbereich zu begeistern und Fachkräfte für die Region zu sichern.

### Schwerpunkt soziale Medien

In den letzten Wochen vor dem Go-live von ingenieurregion.de liegt der Fokus neben dem Erstellen von weiteren Inhalten – dazu später mehr – vor allem auf der Bewerbung der Plattform in den wichtigsten Social-Media-Kanälen Instagram, Facebook und Twitter, um die junge Zielgruppe bestmöglich erreichen zu können. Hier wird seit Anfang Februar regelmäßig gepostet, geliked, abonniert und getweeted.

Es lassen sich sowohl spannende Stories als auch informative Beiträge finden, um junge Menschen für die Plattform zu begeistern und eine größere Reichweite zu erzielen. Bereits Ende vergangenen Jahres hatte sich das Projektteam hierzu, wie in der letzten Ausgabe des iQ-Journals berichtet, bei dem Workshop „Social Media – Best Practices“ in der Virtualounge in Braunschweig zusammengefunden und in kreativer Umgebung Marketingstrategien konzipiert.

### Frische regionale Inhalte

Der Startpunkt der Social-Media-Präsenz von ingenieurregion.de war gekoppelt an eines der großen Events der letzten Wochen, welches vor allem für angehende Ingenieurinnen und Ingenieure verschiedener Fachrichtungen

interessant ist: den Carolo-Cup der TU Braunschweig, welchen das Team von ingenieurregion.de umfassend begleitete. Im Vorfeld wurden zwei der Teams, die für die Ostfalia an den Standorten Wolfenbüttel und Wolfsburg starteten, in ihren Vorbereitungen porträtiert. Die Vorberichte über die Teams „Ostfalia Cup“ und „e.Wolf“ bieten einen spannenden Einblick in studentische Projekte und den Alltag von MINT-Studiengängen abseits von Klausuren und Vorlesungen.

Ergänzt werden diese Einblicke durch weitere Berichte, beispielsweise zu einem Besuch des Redaktionsteams bei einem Laborversuch der Fahrzeugtechnik-Masterstudierenden der Ostfalia.

### Plattform im Härtetest

Um sicherzustellen, dass die Plattform bei der jungen Zielgruppe positiv aufgenommen wird und wir – wenn nö-

tig – noch an einigen Stellschrauben drehen können, wird vor dem Go-live ein Akzeptanztest durchgeführt, der die Wirkung auf die Zielgruppe quantitativ auswertet und direktes Feedback sammelt. Das Projektteam ist gespannt auf die Ergebnisse und freut sich sehr auf den Launch!

Wer mehr wissen möchte: Auf unserer Projektwebseite [www.ingenieurregion.de](http://www.ingenieurregion.de) findet man ausführliche Berichte zu unseren Workshops und Aktivitäten.

*Yannick Waselkowski, studentische Hilfskraft ingenieurregion.de, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften*



*Schnelle Flitzer in engen Kurven: Das Projektteam von ingenieurregion.de nutzte den Carolo-Cup, um Einblick in studentische Projekte zu geben.*

SUJ

# Sprungbrett für die Karriere

## Erfahrungsbericht: Was das SuJ-Netzwerk so stark macht

Mit diesem Artikel möchte ich Studierende dazu ermuntern, sich aktiv in einer studentischen Initiative zu engagieren und ein persönliches Netzwerk aufzubauen. Der Gewinn sowohl für die persönliche Entwicklung als auch für die Karriere ist von unmesbarem Wert und der Aufwand so gering. Der VDI und besonders die Studenten und Jungingenieure bieten sehr gute Möglichkeiten dafür. Im Folgenden möchte ich erzählen, welche tollen Möglichkeiten sich für mich ergeben haben. Einmal im Jahr findet der Kongress der Studenten und Jungingenieure statt – das Highlight im Kalender aller Aktiven im Netzwerk der Studenten und Jungingenieure. Im Mai 2018 war die bayerische Stadt Nürnberg unser Gastgeber. An drei Tagen stand ein abwechslungsreiches Programm auf der Tagesordnung. Für mich war es bereits die dritte Kongressteilnahme und ich freute mich darauf, viele alte Bekannte wieder zu treffen. Doch auch lernt man jedes Jahr wieder neue Leute kennen, die man im Anschluss seinem Be-

kanntekreis hinzufügen kann. Für mich war einer dieser neuen Bekanntschaften Nils Goossens aus Bremen.

### Begeisterung für Raumfahrt

Bei einem Mittagessen kamen wir ins Gespräch und merkten schnell, dass wir beide uns gleichermaßen für die Raumfahrt begeistern. Ich, Masterstudent der TU Braunschweig im zweiten Semester, und er, wissenschaftlicher Mitarbeiter am ZARM (Zentrum für angewandte Raumfahrttechnik und Mikrogravitation) der Uni Bremen. Ich berichtete ihm, dass für mich noch ein Auslandssemester in den USA von August bis Dezember des Jahres auf dem Plan stand. Da ich für die ersten drei Monate des Folgejahres noch auf der Suche nach einem Praktikumsplatz war, um einige neue Erfahrungen zu sammeln, fragte ich ihn, ob dies am ZARM möglich wäre. Wir vereinbarten, dass ich ihm in den folgenden Tagen eine Bewerbung zuschicken und er sich einmal nach Möglichkeiten umschauen würde. Bereits we-

nige Tage später lud er mich zu sich ans ZARM ein. Er bot mir die Möglichkeit, ein Praktikum in dem Spin-off ZARM Technik AG zu absolvieren.

Während des dreimonatigen Praktikums konnte ich viele wertvolle Erfahrungen sammeln, beispielsweise im Bereich der additiven Fertigung (3D-Druck). Die Bearbeitung meiner Aufgabe wurde mir selbst überlassen, sodass ich sehr frei und eigenständig daran arbeiten konnte. Auch wurde ich sehr gut in den Alltag des Unternehmens eingebunden, sodass ich diesen kennenlernen konnte. Dazu zählten auch die Absprachen mit Nils zu meinem Projekt sowie das Übernehmen kleiner Aufgaben von anderen Projekten. Durch das sehr angenehme Arbeitsklima und die kleine Mitarbeiterzahl kam ich auch leicht mit anderen Mitarbeitern und der Geschäftsführung ins Gespräch. Neben Antworten auf fachliche Fragen habe ich auch hilfreiche Informationen für meine Zukunftspläne erhalten.

Schon kurze Zeit nach Beendigung des Praktikums zeigte sich der Vorteil der hervorragenden Vernetzung am ZARM. Über kurze Kommunikationswege erhielt ich Kontakt zum DLR-Institut für Raumfahrtssysteme in Bremen, um mich über die Möglichkeiten einer Studienarbeit zu informieren. Das DLR in Bremen ist an nationalen und auch internationalen großen Raumfahrtmissionen beteiligt, wie zum Beispiel der Marsmission *Insight* und dem Asteroidenlander *MASCOT*. Nach einigen Telefonaten, in denen ich mein Anliegen und thematische Präferenzen aufzeigte, stand ich mit einem wissenschaftlichen Mitarbeiter in Kontakt, der mir ein Thema für meine Studienarbeit anbot, welches genau meinen Vorstellungen entsprach. Damit hatte ich mein großes und kurze Zeit zuvor noch weit entferntes Ziel erreicht: Ich war am DLR in Bremen angekommen.



Wertvolles Miteinander: Marten Berlin (hinten Zweiter von rechts) im Kreis der Studenten und Jungingenieure.

## SUJ



*Der Fallturm Bremen, der vom ZARM betrieben wird. Er macht erdgebundene Experimente unter Schwerelosigkeit möglich.*

Ich hoffe, dass ich einige Leserinnen und Leser motivieren kann, sich aktiv in das Netzwerk Studenten und Jungingenieure einzubringen. Die persönliche Überwindung erscheint zunächst vielleicht als große Herausforderung. Doch bereits nach kurzer Zeit ist diese leicht gemeistert. Die nächsten Möglichkeiten, mit uns in Kontakt zu treten, sind die Teamtreffen am 22. April und 13. Mai sowie die Teilnahme am Kongress der Studenten und Jungingenieure in Hamburg vom 14. bis 16. Mai.

Schaut einfach mal vorbei – es gibt viel mehr zu entdecken, als man in allen Hörsälen zusammen je finden kann. Ich freue mich, euch demnächst auf dem Kongress oder beim Teamtreffen kennenzulernen.

*Marten Berlin VDI, Studenten und Jungingenieure Braunschweig*

## Digital und ein bisschen genial

Wer kennt es nicht? Das Zeitmanagement läuft mal wieder aus dem Ruder und der Bus wartet leider nicht. Aber man rennt doch zur nächsten Bushaltestelle, um den Bus vielleicht im letzten Moment noch zu erwischen. An der Haltestelle angekommen weiß man nun nicht, ob der Bus schon weggefahren ist – oder ob man Glück hat, weil der Bus sich verspätet und erst in ein paar Minuten kommen wird. Was tun? Die Lösung heißt: LiveBus!

Die App LiveBus ist die Idee des SuJ-Teams, das am Smart City Hackathon Braunschweig teilgenommen hat. Ein Hackathon ist ein Wettbewerb, bei dem man innerhalb kürzester Zeit digitale Lösungen zu einem bestimmten Thema entwickeln und einen Prototyp realisieren muss – um das Ergebnis in einem Pitch vor der Jury zu präsentieren. Beim Smart City Hackathon erarbeiteten verschiedene Teams in rund 28 Stunden verschiedene Ideen und Projekte zur Stadtentwicklung.

Auf der von uns entwickelten App werden dem Nutzer die Live-Standorte der demnächst abfahrenden Nahverkehrsmittel angezeigt. Eine Live-Karte, die den

Standort des Verkehrsmittels und des Nutzers auf einen Blick zeigt, ist Kern der App. Auf dieser Grundlage kann der Nutzer abschätzen, ob er den nächsten Bus noch erwischt oder gegebenenfalls umplanen muss.

Unsere App gefiel der Jury, wir kamen auf den zweiten Platz. Gewonnen hat

die Gruppe Design your City. Sie entwickelte ein Belohnungssystem, das die Bereitschaft der Bürgerinnen und Bürger erhöhen soll, ihre Bewegungs- und Mobilitätsdaten per App zu erfassen.

*Daniel Müller VDI, Studenten und Jungingenieure Braunschweig*



*In kreativer Runde: Braunschweiger Studenten und Jungingenieure beim Smart City Hackathon.*

# TERMINE/NEUZUGÄNGE/ GRATULATIONEN

## TERMINE

### APRIL

**27. April, 19 Uhr**

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortragsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ in Zusammenarbeit mit DLR, DGLR und NFL: **Ingenieur und Pilot – Der duale Weg zum Berufspiloten**. Referenten: Maximilian Pichler (First Officer A320 Germanwings) und Lars Wandrey (First Officer A320 Austrian Airlines). Haus der Wissenschaft Braunschweig, Pockelsstraße 11, Aula.

### MAI

**5. Mai, 18.30 Uhr**

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Der moderne Güterverkehr als Beitrag zur Verkehrswende“: **Titel noch offen**. Referent: Matthias Gastel (Bündnis 90/Die Grünen; Mitglied des Deutschen Bundestages). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

**12. Mai, 18.30 Uhr**

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Der moderne Güterverkehr als Beitrag zur Verkehrswende“: **Güterverkehrsmarkt aus Sicht eines Wettbewerbers**. Referent: Henrik Würdemann (Captrain Deutschland GmbH). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

**25. Mai, 19 Uhr**

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortragsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ in Zusammenarbeit mit DLR, DGLR und NFL: **Die Zukunft des Fliegens – Vernetzte Kompetenzen als Basis für die Zukunft**. Referent: Dr. Sabine Klauke (Airbus Defence & Space, Toulouse). Haus der Wissenschaft Braunschweig, Pockelsstraße 11, Aula.

**26. Mai, 18.30 Uhr**

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Der moderne Güterverkehr als Beitrag zur Verkehrswende“: **Predictive Maintenance bei Lokomotiven im Güterverkehr**. Referent: Dr.-Ing. habil. Lars Schnieder (Engineering und Software-Entwicklung GmbH). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

### JUNI

**9. Juni, 18.30 Uhr**

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Der moderne Güterverkehr als Beitrag zur Verkehrswende“: **Rang-E und Automatisierungsmöglichkeiten auf der letzten Meile**. Referenten: Dr. Thomas Landwehr und Ralf Michael Knischka (Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik, Uni Bremen).

**23. Juni, 18.30 Uhr**

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Der moderne Güterverkehr als Beitrag zur Verkehrswende“: **Titel noch offen**. Referent: Dr.-Ing. Markus Pelz (Siemens Mobility GmbH). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

**29. Juni, 19 Uhr**

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortragsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ in Zusammenarbeit mit DLR, DGLR und NFL: **Automatisierung in der Luftfahrtindustrie**. Referent: Dr. Dirk Niermann (Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik, Stade). Haus der Wissenschaft Braunschweig, Pockelsstraße 11, Aula.

## NEUZUGÄNGE

Wir begrüßen herzlich unsere neuen Mitglieder (bis 15. Februar) in unserem Bezirksverein. Schön, dass Sie da sind. Wir wünschen Ihnen viele neue Kontakte und einen interessanten Erfahrungsaustausch mit Kolleginnen und Kollegen.

**Hussam Al Halabi**, Clausthal-Zellerfeld  
**Jannes Kai Briese**, Braunschweig  
**Ahmet Celik**, Hillerse  
**Adam Dursun**, Wendeburg  
**Mathias Harms**, Goslar  
**Sven Jantzen**, Braunschweig  
**Tjorven Ina Joost**, Braunschweig  
**Lennart Knospe**, Calberlah  
**Nelli Kononova**, Braunschweig  
**Jara Leerkamp**, Braunschweig  
**Taihao Li**, Wolfenbüttel  
**Tom Macher**, Peine  
**Jacques Meimann**, Braunschweig  
**Marc Müggenburg**, Braunschweig  
**Tobias Mussehl**, Wolfenbüttel  
**Alexander Neubert**, Braunschweig  
**Kay Ehler Popp**, Braunschweig  
**Stephanie Rüstig**, Salzgitter  
**David Schomburg**, Wolfenbüttel  
**Philipp Sender**, Wolfenbüttel  
**Antje Steinmeier**, Salzgitter  
**Aaron Vatterott**, Duderstadt  
**Rene von Oppenkowski**, Wolfsburg  
**Kerstin Wetjen**, Braunschweig

## GRATULATIONEN

### APRIL

**90 Jahre, Dipl.-Ing. Horst Urbach, Weyhausen** • **75 Jahre, Ing. (grad.) Karl-August Binder, Duderstadt** • **70 Jahre, Prof. Dr. Herbert Zickfeld, Bad Gandersheim** • **70 Jahre, Dr.-Ing. Helmut Klein, Osterode** • **65 Jahre, Dipl.-Ing. Knut Denecke, Goslar** • **65 Jahre, Dipl.-Ing. Frank Hoyer, Braunschweig** • **65 Jahre, Dipl.-Ing. Herbert Engeler, Baddeckenstedt** • **65 Jahre, Dipl.-Ing. Harald Schrader, Gifhorn**

### MAI

**100 Jahre, Ing. Hans Schädler, Braunschweig** • **85 Jahre, Dipl.-Ing. Heinz Welger-Merkel, Wolfenbüttel** • **85 Jahre, Dipl.-Ing. Jürgen Struck, Salzgitter** • **80 Jahre, Dipl.-Ing. Dieter Knackstedt, Braunschweig** • **75 Jahre, Ing. (grad.) Konrad-Christian Höchstädter, Osterode** • **70 Jahre, Dipl.-Ing. Gerhard Baucke, Bad Harzburg** • **70 Jahre, Dr.-Ing. Martin Laube, Braunschweig** • **65 Jahre, Dipl.-Ing. Bernhard Hoch, Salzgitter**

### JUNI

**90 Jahre, Dr.-Ing. Hans Joachim Beermann, Braunschweig** • **90 Jahre, Ing. (grad.) Hans Georg Harmeyer, Braunschweig** • **85 Jahre, Ing. Volker Bartz, Osterode** • **80 Jahre, Dipl.-Ing. Herbert Brüggemann, Königslutter** • **80 Jahre, Dipl.-Ing. Klaus Mueller, Braunschweig** • **65 Jahre, Dipl.-Ing. Dietmar Hirsch, Braunschweig** • **65 Jahre, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Steiger, Danndorf**

## Mit zirkulärer Wertschöpfung gegen endliche Rohstoffe

Der VDI sieht es als wichtige Aufgabe von Ingenieurinnen und Ingenieuren, zirkuläre Wertschöpfungsprozesse zu entwickeln, um so den Wert von Materialien zu erhalten. Sie wissen von Projekten, die Produkte ohne Rohstoffverbrauch entwickeln oder verwendete Stoffe nach der Gebrauchsphase in den Wertschöpfungskreislauf zuführen? Schreiben Sie eine E-Mail an [redaktion@vdi-bs.de](mailto:redaktion@vdi-bs.de), denn zirkuläre Wertschöpfung ist Schwerpunkt der kommenden Ausgabe des iQ-Journals. Wir freuen uns auf Ihre Zeilen.