

Klimaanlagen auf dem Prüfstand

Angenehme Raumluft für Brummi-Kapitäne

Karlsruhe (BNN). Bis zu zehn Stunden verbringen Lkw-Fahrer täglich hinterm Steuer. Ein angenehmes Raumklima in der Fahrerkabine ist entscheidend für ihre Leistungsfähigkeit und die Fahrsicherheit. Doch verbrauchen Klimaanlagen durchschnittlich zehn bis 15 Prozent des Treibstoffs. Wissenschaftler des KIT entwickeln daher effizientere Betriebsstrategien. Um diese mit vergleichsweise geringem Zeit- und Kostenaufwand unter realistischen Bedingungen testen zu können, haben sie einen neuartigen Prüfstand für Klimaanlagen entwickelt.

„Die meisten Autofahrer kennen das Gefühl: Ist die Klimaanlage an, läuft der Motor schwerer, der Wagen fährt weniger sportlich“, sagt Michael Frey vom Institut für Fahrzeugsystemtechnik (FAST). Mit einer intelligenten Steuerung ließe sich beispielsweise die beim Ausrollen frei werdende Energie direkt nutzen, um die Klimaanlage mit höherer Leistung zu betreiben. Beim Anfahren hingegen wäre es effizienter, sie zu drosseln und dem Motor die volle Energie bereitzustellen. Um das komplexe Zusammenspiel von Fahrzeug, Klimasystem und Umweltfaktoren optimieren zu können, haben die Forscher zunächst einen neuen Prüfstand entwickelt. Damit können sie auch mehrwöchige Testrei-

hen ohne hohen Kostenaufwand durchführen.

Wie viel Energie eine Klimaanlage tatsächlich verbraucht, lässt sich nicht isoliert ermitteln: „Ihre Effizienz hängt unter anderem vom Fahrbetrieb des Fahrzeugs und der klimatischen Umgebung wie Sonneneinstrahlung, Lufttemperatur und Luftfeuchte ab“, sagt Frey. In feuchtheißen tropischen Zonen müsse eine Klimaanlage

viel mehr leisten als etwa im gemäßigten Skandinavien. Wesentlich sei aber auch die Größe

der Fahrerkabine sowie das Einsatzprofil von Nutzfahrzeugen: Beispielsweise müssen Paketzusteller ihre Türen häufig öffnen, bei Ferntransporten läuft der Motor über längere Zeit nahezu ununterbrochen.

Der neue Prüfstand für Klimaanlagen stellt die Bedingungen auf der Straße so realistisch wie möglich nach, aber mit so wenig technischem und energetischem Aufwand als nötig. „Auf die Temperatur in der Fahrerkabine wirkt sich hauptsächlich der klimatische Zustand der in die Kabine eingetragenen Luft aus, die Erwärmung des Daches und die durch die verglasten Flächen einfallende Sonnenstrahlung“, erklärt Michael Fritz, der den neuen Prüfstand in seiner Doktorarbeit am FAST entwickelte. Es reiche daher aus, nur um die Fahrerkabine



DAS REICH DES BRUMMI-KAPITÄNS: Lkw-Fahrer verbringen täglich bis zu zehn Stunden hinterm Steuer. Ein angenehmes Raumklima in der Fahrerkabine ist entscheidend für ihre Leistungsfähigkeit und die Fahrsicherheit. Foto: dpa

– und nicht um den gesamten Lkw – Strahler zu platzieren, die das Lichtspektrum des Sonnenlichts simulieren. Als Basis des Prüfstands für Klimaanlagen dient ein Allrad-Rollenprüfstand: Das Fahrzeug steht dabei auf vier individuell angetriebenen Rollen, die computergesteuert die auf das Fahrzeug wirkenden Kräfte bei verschiedenen Fahrsituationen wirkungstreuen nachbilden. „Nun schalten wir mehrere Luftführungskanäle zu: Sie blasen alle relevanten Fahrzeugteile mit dem ge-

wünschten klimatisch konditionierten Fahrtwind an“, sagt Fritz. „Temperatur, Feuchte und das Volumen des Luftstroms können wir beliebig anpassen.“ Das Sonnenlicht, das durch die Kabinenscheiben eines Lkw fällt, ersetzen sechs Sonnensimulationsstrahler. Um das Kabinendach zu erwärmen, verwenden die Forscher kostengünstigeres Infrarotlicht. Mit einem solchen Prüfstand lassen sich Klimaanlagen zeit- und kostengünstiger testen als auf der Straße oder in einem Klimawindkanal. „So

können wir die Fahrerkabine anders als auf der Straße, sämtlichen wetterabhängigen und geografischen Bedingungen aussetzen“, erklärt Fritz. Das leisten auch Klimawindkanäle. Diese seien jedoch auf Tests am gesamten Fahrzeug ausgelegt und benötigen daher bis zu zehnmal so viele Sonnensimulatoren und weitaus größere Gebläse. Entsprechend hoch seien die Energie- und Personalkosten. Mit der Konzentration auf die Fahrerkabine ließen diese sich am Prüfstand des FAST reduzieren.

Euphorie bei Laser-Linsen-OP gewichen

Umfrage ermittelte Trends: Mehr Operationen des Grauen Stars, mehr Einspritzungen ins Auge

Karlsruhe (mjo). In einer kleinen Serie widmen sich die Badischen Neuesten Nachrichten den Ergebnissen des Kongresses der „Deutschsprachigen Gesellschaft für Intraokularlinsen-Implantation, interventionelle und refraktive Chirurgie“ (DGII). Die Augenspezialisten tagten erstmals in Karlsruhe (wir berichteten). Um Trends der Augenheilkunde erkennen zu können, wurde unter den Fachleuten wieder eine Umfrage ge-

startet. Demnach hat die Zahl der Kataraktoperationen (Grauer Star) leicht zugenommen. Pro Jahr werden in Deutschland im Schnitt 600 000 Staroperationen durchgeführt. Diese Operationen machen mehr als 50 Prozent aller Augenoperationen aus. Auch die Zahl der Medikamenteneinspritzungen ins Auge sei sehr stark angestiegen, berichtet Tagungspräsident Albert J. Augustin, Direktor der Augenklinik im Städti-

schon Klinikum Karlsruhe. Er beziffert die Anzahl der Einspritzungen auf eine halbe bis eine ganze Million pro Jahr. Die Tendenz sei steigend. Nicht nur wegen der Notwendigkeit der häufigen Wiederbehandlungen, sondern auch, weil die Indikation breiter werde. So sei das diabetische Makulaödem (Flüssigkeitsansammlung auf der Netzhaut im Bereich der Makula) neu hinzugekommen. Am meisten abgenommen habe die

to(Laser)-Katarakt-Operation einer Erntüchterung gewichen sei. Zwar seien mehr Geräte aufgestellt worden, doch habe die Umfrage unter den Augenchirurgen einen prozentualen Rückgang dieser Operationen in 2014 dokumentiert.

Bei der konservativen OP wird die alte, zu entfernende Linse mittels Ultraschall zertrümmert und dann abgesaugt. Die neue Methode mit Laser, die sogenannte Femtophako, verspricht Verbesserung. Es habe sich indes gezeigt, dass Femto-Katarakt-Operationen deutlich länger dauern als die Standardmethode. Viele Operateure hätten sich zudem schon wieder von bestimmten Teilschritten der Operation des Grauen Stars, wie beispielsweise die Öffnung der Hornhaut mittels Laser verabschiedet. „Keiner der Anwesenden nutzt das Gerät noch zum Öffnen der Hornhaut“, berichtete Albert J. Augustin. Es sei bei diesem Operationsschritt zu etlichen unerwünschten Ereignissen gekommen. Professor Albert Augustin: „Hier ist der Mensch der Maschine eindeutig überlegen.“ Professor Ruppert Menapace aus Wien habe dies anhand von elektronischer Aufnahmen deutlich gemacht.

Zahl der Glaukomoperationen (Grüner Star). Dies liegt nach Augustins Ansicht daran, dass potente Augentropfen den Augeninnendruck sehr gut senken können.

Umfragethema bei der Tagung im Kongresszentrum war auch die Linsenoperation mit dem Laser. Demnach konnte die von der Industrie prognostizierte Steigerungsrate nicht erreicht werden. Die Tagungsteilnehmer haben laut Augustin berichtet, dass die anfängliche Euphorie nach Einführung der Fem-

Neuere Laser sollen zwar bezüglich der Operations-Geschwindigkeit den älteren Modellen überlegen sein, dennoch seien die Teilnehmer des Fortbildungskongresses überzeugt, dass die Laser-Katarakt-Operation deutlich länger dauere als die konventionelle Operation des Grauen Stars.



ZUGENOMMEN: Die Zahl der Operationen des Grauen Stars hat leicht zugenommen. Dies ergab eine Umfrage unter den Teilnehmern eines internationalen Fachkongresses von Augenoperateuren in Karlsruhe. Foto: John

Überwachung Schnippchen geschlagen

KIT-Forschungsprojekte befassen sich mit der Privatsphäre im digitalen Zeitalter

Karlsruhe (eki). Drei Häuser mit Solarzellen auf dem Dach, ein Windrad, zwei Stromleitungsmasten und das Verwaltungshochhaus eines Energieversorgers: In dieses kompakte Modell haben Wissenschaftler des KIT-Instituts für Telematik die entscheidenden Faktoren für die intelligente Steuerung der Stromversorgung gepackt. Kürzlich präsentierten die drei Instituts-Informatiker Christian Haas, Martin Florian und Sören Finster das Modell auf der IT-Messe CeBIT in Hannover. Doch das Modell mit den blinkenden Lichtern diente in diesem Fall lediglich als Blickfang, die eigentliche technische Neuheit erläuterten die drei Wissenschaftler den Besuchern auf ihren Rechnern. Die Forschungsgruppe von Institutleiterin Martina Zitterbart sucht nämlich nach Lösungen, mit denen auch bei der zunehmenden Vernetzung von Informationen die Privatsphäre der Nutzer gewährleistet wird.

Beim „Modellprojekt“ widmen sich die Forscher dem Datenschutz bei der Übertragung von Verbrauchsdaten durch die so genannten „Smart Meter“. Diese intelligenten Zähler messen den Energieverbrauch in den einzelnen Haushal-

ten und übermitteln die Daten direkt an die Messstellen der Energiekonzerne. Diese erhoffen sich durch die zeitliche Auswertung des Verbrauchs eine Optimierung der Energieversorgung und neue Erkenntnisse über die täglichen Verbrauchsspitzen.

„Durch die Daten von den Smart Metern können Rückschlüsse auf das Verhalten der Bewohner gezogen werden“, sagt Finster. Was bedeutet: Am Stromverbrauch wird ersichtlich, wie viele Leute in einem Haushalt leben und wann diese Zuhause sind. Wird der Wasserverbrauch in Echtzeit angezeigt, kann laut Finster sogar erkannt werden, „ob sich jemand nach dem Toilettengang die Hände wäscht“.

Der Ansatz der KIT-Wissenschaftler zum besseren

Datenschutz erscheint dabei fast simpel. Durch eine zufällige Zusammenfassung mehrerer Haushalte werden die individuellen Messdaten verschleiert, der Betreiber erhält aber trotzdem noch alle relevanten Informationen für eine intelligente Netzsteuerung. Ob sich ein solches Konzept durchsetzt, wird sich laut Finster in den Monaten nach dem Messeauftritt zeigen.



BLICKFANG AUF DER CEBIT: KIT-Forscher stellen ein Datenschutz-System für die Smart Meter-Anwendung vor. Foto: KIT

I-aah gegen Wolfsattacken

Esel gegen Wölfe: Mit einer ungewöhnlichen Aktion will ein Schafhalter aus Niedersachsen seine Herde vor Angriffen schützen. „Der Esel kennt anders als die Schafe kein Fluchtverhalten. Er stellt sich dem Raubtier und versucht, es erst mit Geschrei, dann mit Tritten zu vertreiben“, sagt Schafszüchter Timo Barth aus dem Landkreis Diepholz. Barth hat sich kürzlich drei Esel zum Schutz seiner 200 Schafe angeschafft. Nach Angaben des Schäfers funktioniert die natürliche Alarmanlage bei Angriffen von Wölfen, Hunden und Luchsen. „Die Schreie, die ein Esel bei Gefahr ausstößt, sind schon furchterregend“, sagt Barth. Die Tiere integrieren sich in die Schafherde und sorgen zudem dafür, dass die Schafe bei Angriffen zusammenbleiben und nicht durch Wegrennen den Jagdtrieb des Wolfs weiter anstacheln.

Die Zahl der Wölfe in Deutschland wächst schnell. Geschätzt 25 Rudel mit etwa 200 Tieren gibt es derzeit, heißt es beim Projekt „Wolfsregion Lausitz“. dpa

Neues aus dem KIT

Erfolgsmodell PC

Karlsruhe (BNN). Rad, Dampfmaschine oder Computer – Erfindungen wie diese sind wichtige Meilensteine in der Geschichte der Menschheit. Andere dagegen verschwinden so schnell wie sie gekommen sind. „Ob eine neue Technologie sich durchsetzt, hängt von den Wünschen und Bedürfnissen der jeweiligen Gesellschaft ab“, sagt Kurt Möser vom Institut für Geschichte des KIT. So seien Erfindungen wie der Computer besonders erfolgreich, weil sie verschiedene Nutzungsmöglichkeiten, etwa Arbeiten und Spielen, in einem Gerät verbinden. Der Historiker untersucht die geschichtlichen Aspekte der Technik und deren Einfluss auf Kultur und Gesellschaft: „Der Mensch hat sich im Umgang mit technischen Geräten in vielfältiger Weise angepasst“, so Möser. Beispielsweise musste im 19. Jahrhundert ein Erwachsener das Fahrradfahren mühsam erlernen, während dies heute fast selbstverständlich im Kindesalter passiert.

Wer sponsort Talente?

Karlsruhe (BNN). Nicht alle Projektideen von KIT-Angehörigen können aus dem KIT-Haushalt, also aus öffentlichen Mitteln, unterstützt werden, um ihre Marktreife zu beweisen. Mit der Plattform KITcrowd soll eine Lücke in der Finanzierungskette geschlossen werden. Auf der Webseite www.kitcrowd.de werden Forschungsprojekte vorgestellt. Privatpersonen und Unternehmen könne diese finanziell und ideell unterstützen.

Rätselhafte Wolken

Karlsruhe (BNN). Wolken spenden Schatten, bringen Regen, Schnee oder Hagel und spielen deshalb im Wettergeschehen eine zentrale Rolle. Doch gerade wegen ihrer vielfältigen Effekte sind Wolken bei Wettervorhersagen und langfristigen Klimaprognosen nach wie vor ein großer Unsicherheitsfaktor. Deutsche und japanische Wissenschaftler unter Federführung des KIT haben nun ein weiteres Puzzleteil zur Lösung des Wolkenrätsels aufgedeckt: Sie fanden heraus, dass Zellulosepartikel, die bislang in Wetter- und Klimamodellen keine Beachtung fanden, erheblich zur Eisbildung in Wolken beitragen können. Dieser Prozess ist sehr häufig auch für die Bildung von Regen verantwortlich. „Zellulosepartikel, die von absterbenden Pflanzenteilen stammen, werden vom Wind in die Luft geblasen“, sagt Ottmar Möhler vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung.