

NEWSLETTER - 简讯

尊敬的女士们、先生们：

在 2017 年的第二期简报中，我们将为您带来一些亚琛工大在第二季度的重要活动信息以及新闻，主题包括亚琛工大新成立的生产制造工程研发中心、e.Go 电动汽车和激光材料沉积技术荣获弗劳恩霍夫奖。我们还将特别介绍 Franz Pischinger 博士。祝您阅读愉快！

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir freuen uns Ihnen den zweiten Newsletter des Jahres 2017 präsentieren zu dürfen. In dieser Ausgabe finden Sie wieder spannende Neuigkeiten und interessante Informationen über die wichtigsten Aktivitäten an der RWTH Aachen University. Der Newsletter behandelt diesmal die folgenden Themen: neues Zentrum für Produktionstechnik, e.Go – das Elektroauto der Zukunft, der Bereich Laserauftragsschweißen wurde mit dem Fraunhoferpreis geehrt und wir berichten über Professor Franz Pischinger. Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

一个新的生产制造工程研发中心

这个亚琛工大的研发中心位于亚琛工大校园里最高的建筑楼内，800名专家供职于此。它将成为未来的发明家制造工厂。

撰稿：Claudia Schweda

日期：2017年5月19日

亚琛。位于亚琛工大Melaten校区的生产制造工程研发中心的最新展示项目潜力巨大：在研发中心昨天才刚刚正式开放的建筑楼里，“e.Go”城市电动小汽车马上就赢得了一席之地——展厅。电动汽车的发展已经成为该中心的一个灯塔项目。它淋漓尽致地展现了亚琛工大里的这些研究集群在来自不同领域的科学家与企业面向未来的项目上紧密合作、共同研发下的成果。昨天第一次展示的小型电动公交“e.GoMover”就是由生产制造工程中心在一年之内研发出来的。



从左至右分别为：来自北威州科研部的Walther Pelzer，研发中心院长

Günther Schuh, 亚琛工大副校长Malte Brettel, 来自校务委员会的Bernd Bohr, 来自Immofinanz的Oliver Schumy以及亚琛工大商学院主任Frank Piller。

将近一千位来自经济与科学领域的生产技术专家来亚琛参加了为期两天的机械制造研讨会，对研究伙伴的这个“新家”也马上有了一个直观的印象。这座建筑楼共计投入六千万欧元，由来自维也纳的房地产开发商Immofinanz根据位于慕尼黑的建筑师工作室Henn的草图所建。总占地面积约三万平方米，是学校里最大的建筑群。八百位来自科学与工业领域的专家将分别在轻质结构中心、样品生产间、车辆制造研究院致力于创新研究。在那里，复杂的生产链可以实时地被模拟出来。还有一个“学习工厂”将工作与制造数据相连接，这样人们就可以更快地操控制造系统。

该研发中心自建成到现在已有四年时间。在这个位于Boulevard校区附近的新地段，“它会成为欧洲在生产工艺以及工业4.0方面最大的研究实验室之一”，Günther Schuh教授——研发中心院长，同时兼任校企业的总经理——在开场谈话中告诉我们的总编辑Bernd Mathieu。已经有超过一百五十家企业成为成员，其中包括奥迪、宝马、戴姆勒、喜利得、博世和西门子家电。这些企业是学校最好的宣传大使，亚琛工大主管经济与工业的副校长Malte Brettel这样说，“因为一旦加入了我们，就一定会一直留下来”。北威州科研部的Walther Pelzer则称赞亚琛工大并没有因此沾沾自喜而有所懈怠。他认为，亚琛承载着压力，因为总有一个点子等着人们去资助。

这是学校里最大的，也是最具实力的研发中心，教授Schuh说道。但在他看来目标仍未实现。目前还只有三分之一的规划成为现实。他希望能够不断地带来更多如“e.GO”和“e.Mover”这样的新事物。而这里能够成为一个发明家制造工厂。同时，他也自我批评道，“但是，凭借着生产制造工程研发中心，我们为此也还没能达到这个临界质量”。认识Günther Schuh教授的人都知道，他能做的他一定不遗余力，就为了“工程之谷”（Engineering Valley）的愿景能够早日实现。

亚琛工大新成立的商学院即将在秋天开始办学

就在昨天，亚琛工大新成立的商学院正式开展工作。它位于生产研发中心制造工程的建筑楼内。工作将随着今年秋天第一批被九个不同的国际课程录取的学生的到来即将开展。并在三年内实现商学院三十个模块化的进修项目。

亚琛工大主管经济与工业的副校长Malte Brettel教授在商学院的介绍中说，技术管理已经成为了企业面临的一大挑战。管理者需要一个补充性的技术视野，

而这正是亚琛工大作为欧洲最具创新性的理工大学之一，再加以经济学科方面的补充，能为管理者提供的。“为了实现这一目的，学习项目就必须尽可能地适应学习者的需求”，学院主任 Frank Piller 教授说。对商学院最强有力的支撑就是秋天入学的七十位就读管理与工程方向的经济工程学硕士专业的学生。

学习项目针对年轻的已经有在技术型企业就业经验的高校毕业生以及有更多实践经历的管理层与经验丰富的研究者。所有项目都适合在职人员参加。入学条件则是一个可被承认的第一学位证书。

学费根据学科由12000到35000欧元不等。

所有的信息可以在以下网址中找到：business-school.rwth-aachen.de

文章来源：亚琛工业大学明镜日报，2017 年 096 期

图片来源：Michael Jaspers

NEUES ZENTRUM DER PRODUKTIONSTECHNIK

RWTH-Cluster bezieht größtes Gebäude auf dem Aachener Campus. Platz für 800 Experten. Auf dem Weg zur Erfinderfabrik.

Von Claudia Schweda
19.05.2017

Aachen. Das aktuelle Vorzeigeprojekt des Clusters Produktionstechnik auf dem RWTH-Campus Melaten ist unübersehbar: Der elektrische Stadtflyter „e.GO“ hat gleich am Eingang zum gestern offiziell eröffneten Gebäude des Clusters seinen „Showroom“ bekommen. Die Entwicklungen in der E-Mobilität sind die Leuchtturmprojekte des Clusters. Sie zeigen eindrücklich, was diese Forschungsverbände an der RWTH, in denen Wissenschaftler verschiedener Disziplinen eng vernetzt mit Unternehmen zukunftsweisende Projekte erforschen und entwickeln, leisten können. Der gestern erstmals präsentierte elektrische Kleinbus „e.GOMover“ wurde am Cluster Produktionstechnik innerhalb eines Jahres entwickelt.

Rund 1000 Experten der Produktionstechnik aus Wirtschaft und Wissenschaft, die zum zweitägigen Werkzeugmaschinen-Kolloquium nach Aachen gekommen waren, konnten sich gleich einen Eindruck vom neuen Zuhause ihrer Forscherkollegen in Aachen machen. Das Gebäude ist für 60 Millionen Euro von der Immobilienfinanz mit Sitz in Wien nach Entwürfen des Architektenbüros Henn aus München gebaut worden. Mit rund 30.000 Quadratmetern ist es der größte Gebäudekomplex auf dem Campus. Bis zu 800 Experten aus Wissenschaft und Industrie arbeiten dort in einem Leichtbauzentrum, einer Prototypenwerkstatt oder einer Werkzeugbauakademie an

innovativen Lösungen. Komplexe Produktionsketten können dort echtzeitnah simuliert werden. Und eine „lernende Fabrik“ vernetzt Arbeits- und Produktionsdaten so, dass Produktionssysteme schneller gesteuert werden können.

Der Cluster existiert bereits seit vier Jahren. Am neuen Standort am Campus Boulevard soll es „eines der größten Forschungslabore zum Thema Produktionstechnik und Industrie 4.0 in Europa werden“, sagte Professor Günther Schuh, Leiter des Clusters und Direktor der Campus GmbH, im Eröffnungstalk mit Bernd Mathieu, Chefredakteur unserer Zeitung. Über 150 Unternehmen seien bereits Mitglied, darunter Audi, BMW, Daimler, Hilti, Bosch und Siemens Hausgeräte. Diese Unternehmen seien die besten Botschafter für den Aachener Campus, sagte Professor Malte Brettel, RWTH-Prorektor für Wirtschaft und Industrie. „Denn die, die einmal bei uns sind, bleiben dabei.“ Walther Pelzer vom Landesforschungsministerium lobte, dass die RWTH sich nicht auf ihren Lorbeeren ausruhe. „Man macht hier Druck in Aachen. Die nächsten Ideen warten darauf, finanziert zu werden“, sagte Pelzer.

Es sei der größte, „der mächtigste Cluster“ auf dem Campus, sagte Schuh. Dennoch sieht er sich damit noch nicht am Ziel. Trotz dieses Clusters sei erst ein Drittel seiner Campusvision realisiert. Er wünsche sich, Neues wie den „e.GO“ oder den „e.Mover“ am laufenden Meter leisten zu können. Eine Erfinderfabrik. „Aber dafür haben wir auch mit dem Cluster Produktionstechnik noch nicht die kritische Masse erreicht“, sagte er selbstkritisch. Wer Günther Schuh kennt, weiß, dass er alles in seiner Macht stehende tun wird, damit diese Vision des „Engineering Valley“ schnell Realität wird.

Neu gegründete RWTH Business School nimmt im Herbst die Arbeit auf

Ebenfalls gestern wurde die neu gegründete RWTH Business School offiziell gestartet. Ihr Sitz ist im Gebäude des Clusters Produktionstechnik. Im Herbst soll mit den ersten Studenten der Betrieb mit zunächst neun internationalen Studiengängen aufgenommen werden. In drei Jahren will die RWTH Business School 30 modulare Weiterbildungsprogramme anbieten.

„Das Managen von Technologie ist zur Herausforderung von Unternehmen geworden“, sagte Professor Malte Brettel, Prorektor für Wirtschaft und Industrie an der RWTH, bei der Vorstellung der Business School. Manager bräuchten dafür eine ergänzende Technologieperspektive, die die RWTH auf dem „innovativsten Technologiecampus Europas“, ergänzt durch die Kompetenz der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät, hervorragend vermitteln könne. „Damit dies gelingt, müssen sich die Programme möglichst individuell an die Bedürfnisse der

Studierenden anpassen lassen“, sagte Gründungsdekan Professor Frank Piller. Stärkstes Standbein der Business School sind zum Start im Herbst die 70 Studenten im Wirtschaftsingenieur-Studiengang Master in Management and Engineering (MME).

Die Programme richten sich an junge Hochschulabsolventen mit ersten Berufserfahrungen in technologieorientierten Unternehmen ebenso wie an Führungskräfte mit mehr Berufspraxis und sehr erfahrene Akademiker. Alle Programme sind berufsbegleitend angelegt. Zulassungsvoraussetzung ist ein anerkannter erster Hochschulabschluss.

Die Studiengebühren betragen je nach Studiengang 12 000 bis 35 000 Euro.

Alle Details im Netz: business-school.rwth-aachen.de

Quelle: 19.05.2017, TAGESPRESSESPIEGEL 096/2017

Fotos: Michael Jaspers

众多亚琛居民对 E.GO 电动汽车表示欢迎

在亚琛研发制造的电动汽车在Melaten校区展出，引发了人们浓厚的兴趣。

撰稿: Rolf Hohl

日期: 2017年5月22日

亚琛。亚琛是一个重要的汽车生产地吗？如果是几年前，或许大家还会对此一笑而过。如今却是毋庸置疑。在亚琛研发与制造的电动汽车“e.Go Life”于周六第一次在公开场合亮相。虽然技术还未完全成熟，但是来e.Go汽车公司的新驻地Melaten校区的参观人群已是非常庞大，甚至有不少人当场决定预订一辆e.Go汽车。



“e.Go Life”的新颖之处并非电动技术，而在于未来发展与规划的方式。正是因为e.Go汽车股份公司诞生于亚琛工大生产制造工程研发中心（RWTH-Cluster Produktionstechnik），所以才有可能在两年半时间内计划并且生产出了这类新型汽车。公司的董事长Günther Schuh说：“我们进行了一定的冒险，尝试了传统汽车制造商不敢做的事情。”对于他来说“e.Go Life”也会给大型生产商带来动力，因为它表明，人们对电动汽车的需求是显著的。

“空间够大”

Marcel Philipp市长在展览中进行了第一次的车内体验，也表示十分欣喜。“车内的空间很大”，他说，言外之意是，尽管他身材较为高大，也可以在车内坐直。他还提到，电动车品牌Streetscooter和德国邮政DHL之间的合作也给了亚琛的电动汽车极大的助力。“因为我早上是送孩子去上学，而非送包裹，所以对于这款小汽车的诞生我其实是充满期待的”。

目前“e.GO Life”的样车正在Melaten校区小批量生产，但也即将迎来一些改变。在飞利浦公司的工厂以前所在的Rothe Erde地区，一个占地16000平方米的大型装配车间正在建设中，它将在一年之后投入生产。最开始每年制造一千辆，从2019年开始计划每年完成一万辆汽车的生产，同时创造约270个新的工作岗位。为了保持每辆15900欧的较低价格，新工厂里的所有装配都将通过工业4.0技术来实现。平衡系统记录轴承中螺栓的数量，而高精度的测量臂会在生产汽车底座环节中为焊接工提供支持。此外，还有实时定位系统可以自动实时更新工作步骤，并且通过显示屏来投射三维立体的装配说明。至于机器人方面，e.Go的主工程师Bastian Lüttke强调：“目前有关的计划较少，毕竟人的双手在处理一些具体的环节上还是更全能一些。”

仍未完全批量生产

几千名参观者在周六经过展览大厅一路走到校园里，聆听了关于未来汽车制造的相关讲解。如果听累了也可以亲身体验“e.Go Life”的试驾。至于批量生产，则还需一些时间，Günther Schuh说。目前座位高度还没有达到最理想的可调节度，车门也有问题需要解决。除了已经超过300辆的预订量外，光这一天就又增加了50辆。

文章来源: 亚琛工业大学明镜日报，2017年097期

图片来源: Andreas Steindl

TAUSENDE AACHENER BEGRÜßEN DEN E.GO

Großes Interesse an der Präsentation des in der Kaiserstadt entwickelten und produzierten Elektroautos auf dem Campus Melaten.

Von Rolf Hohl
22.05.2017

Aachen. Die Stadt Aachen als wichtiger Automobilstandort? Vor einigen Jahren hätte man noch darüber gelacht – heute ist es Gewissheit. Am Samstag wurde das in Aachen entwickelte und produzierte Elektroauto „e.GO Life“ erstmals der breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Auch wenn das Fahrzeug noch immer nicht vollständig ausgereift ist, war der Besucherandrang am neuen Standort der e.GO Mobile AG auf dem Campus

Melaten groß. Nicht wenige entschieden sich sogar direkt vor Ort für eine Vorbestellung des kleinen Elektroflitzers.

Das eigentlich Neue am „e.GO Life“ ist dabei nicht, dass es sich um ein elektrisch betriebenes Fahrzeug handelt, sondern die Weise der Entwicklung und Planung. Aus dem RWTH-Cluster Produktionstechnik entstanden, war es der e.GO Mobile AG möglich, innerhalb von weniger als zweieinhalb Jahren das neue Auto zu planen und herzustellen. „Wir haben hier etwas gewagt, was die konventionellen Autobauer nicht riskieren würden“, so der Vorstandsvorsitzende des Unternehmens, Günther Schuh. Für ihn sei das „e.GO Life“ damit auch ein Impuls an die großen Hersteller, der zeige, dass es durchaus eine bemerkenswerte Nachfrage nach Elektrofahrzeugen gebe.

„Luft nach oben“

Erfreut zeigte sich auch Oberbürgermeister Marcel Philipp, der bei der Präsentation zum ersten Mal in dem Auto Platz nahm. „Da ist Luft nach oben, im positiven Sinn“, bemerkte er angesichts der Tatsache, dass selbst er – trotz stattlicher Körpergröße – aufrecht darin sitzen konnte. Bereits der Deal von Streetscooter mit der Deutschen Post DHL habe der Elektromobilität in Aachen einen starken Schub gegeben, so Philipp. „Weil ich am Morgen aber Kinder und keine Pakete zur Schule bringe, bin ich ganz froh, dass es dieses Auto jetzt gibt.“

Bisher werden die Prototypen des „e.GO Life“ noch auf dem Campus Melaten in Kleinserie produziert, was sich aber bald ändern soll. Auf dem Gelände des ehemaligen Philips-Werks in Rothe Erde entsteht derzeit eine 16.000 Quadratmeter große Montagehalle, in der in einem Jahr schon die Produktion beginnen soll. Angefangen mit jährlich 1000 Stück, ist ab 2019 die Fertigstellung von 10.000 Fahrzeugen pro Jahr geplant – und damit auch rund 270 neue Arbeitsplätze. Um den relativ niedrigen Stückpreis von 15.900 Euro einhalten zu können, wird im neuen Werk alles eingebaut, was die vernetzte Industrie 4.0 derzeit zu bieten hat. Ein Waagensystem erfasst die Stückzahl von Schrauben im Lager und hochpräzise Messarme unterstützen die Schweißer bei der Herstellung des Chassis. Dazu kommen Echtzeit-Lokalisierungssysteme, die die Arbeitsschritte automatisch aktualisieren und dreidimensionale Montageanleitungen über Monitore. Und Roboter? „Deren Einsatz ist bis jetzt nur beschränkt geplant. Die menschliche Hand ist da eben noch um einiges vielseitiger“, betonte Bastian Lüdtke, leitender Industrieingenieur bei e.GO Mobile AG.

Noch nicht ganz serienreif

Mehrere tausend Besucher ließen sich am Samstag durch die Demonstrationshallen auf dem Campus führen, und sich die Zukunft der neuen Autofertigung erklären. Wer ein wenig Geduld mitbrachte, konnte auch eine Probefahrt mit dem „e.GO Life“ machen. Bis zur

Serienreife, so Günther Schuh, dauere es jedoch noch ein wenig. Derzeit sei etwa die Sitzhöhe noch nicht optimal regelbar und Probleme mit den Fahrzeughüren müssten noch ausgeräumt werden. Zu den bereits über 300 Vorbestellungen kamen allein an diesem Tag noch mehr als 50 weitere dazu.

Quelle: 22.05.2017, TAGESPRESSESPIEGEL 097/2017

Foto: Andreas Steindl

激光材料沉积技术荣获弗劳恩霍夫奖

撰稿: Gabriel Pankow

日期: 2017年5月30日

由弗劳恩霍夫激光技术研究所 (ILT) 与亚琛工业大学的研究人员新研发的超高速激光材料沉积技术 (das extreme Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen, 简称EHLA) 荣获约瑟夫·冯·弗劳恩霍夫奖 (Joseph-von-Fraunhofer-Preis)。

零件通常需要通过硬铬电镀、热喷涂或者激光材料沉积技术来进行抗腐蚀与抗磨损保护。这几种工序自然也有一定的缺点与局限性, 比如从2017年9月起, 想要使用硬铬电镀涂层方法就必须有正式的许可。而由弗劳恩霍夫激光技术研究所 (ILT) 与亚琛工业大学的研究人员新研发的超高速激光材料沉积 (EHLA) 则第一次突破了这些局限。凭借这一成就亚琛研发团队在2017年5月30日荣获了约瑟夫·冯·弗劳恩霍夫奖。

对零件进行抗磨损与抗腐蚀保护并非易事。较常见的方法为硬铬电镀与热喷涂, 而这两者均存在缺陷。激光材料沉积技术到目前为止还只能个别实施。而弗劳恩霍夫激光技术研究所 (ILT) 与亚琛工业大学的研究人员近来研发了一种可替代的专利技术——超高速激光材料沉积EHLA。它克服了在涂层以及修复技术领域内传统方法的缺点。“通过EHLA技术我们实现了短时间内在面积上覆盖十分之一毫米的薄层的首次突破, 这种技术既节约资源又经济”, 弗劳恩霍夫ILT团队负责人Andres Gasser博士总结道。

被禁技术硬铬电镀的替代选择

一种传统的防磨损与防腐蚀技术为硬铬电镀。然而这种技术需要消耗大量的能量, 同时金属铬还会破坏环境。从2017年9月起这种技术只有在拿到正式的许可证之后才能使用。而超高速激光材料沉积技术EHLA的出现将为企业提供一个更具经济效益的选择。

由于这种方法不需要使用化学制品, 因此非常环保。涂层方法与材料紧密相关, 与硬铬电镀相比不易脱落。此外, 使用硬铬电镀技术易出现孔隙与裂纹, 而通过EHLA技术形成的涂层更紧密, 可以更有效且长久地保护零件。

而热喷涂技术也有部分缺陷。由于最终覆盖零件的涂层材料只占投入总量的一半，所以这种方法会消耗大量材料以及燃气。同时，涂层与底部的粘合度也不够高。由于存在多孔的缺点，必须多次喷涂25至50微米的覆盖层。

而使用EHLA新技术后情况大不相同：百分之九十的材料利用率使这种技术具备更加节约资源与经济性的优点。仅单层涂层就有极高的密度，并且涂层与底部的连接十分牢固。

更快更广的可使用性

通过激光材料沉积技术可以让各种不同的材料更高质量地用于涂层。当然，对于大型零件来说所需时间会比较久。因此在防磨损与防腐蚀保护方面目前还只能较零散地投入使用。这一方法的另一缺点则是，方法自身带来的极高的能量转移：当喷嘴将粉末状的添加剂导入熔池中时，零件会被当场熔化。

“而在EHLA技术的使用过程中，激光在熔池上方就将粉末颗粒熔化”，Gasser博士阐明了这项新技术的关键之处。由于是液态的滴状材料而非固态的粉末颗粒进入熔池，因此涂层会更加均匀。此外，基础材料也无需大量溶解，相比以往的一毫米只需几微米就已足够。

研究结果：新技术下对零件的涂层速度比传统激光材料沉淀技术快了 100 至 200 倍，且不易发热。因此也可以对热敏零部件进行涂层，而这在之前由于极高的能量转移是不可能实现的。此外，在全新的材料组合方面也有了更多可能性，比如在铝合金或者铁合金上进行涂层。

来自荷兰的Hornet Laser Cladding B.V公司和来自亚琛的ACunity有限公司——弗劳恩霍夫激光技术研究所(ILT)的一个衍生公司——将展开合作，第一次向中国运送EHLA设备。该设备将在位于北京的机械科学研究总院先进制造技术研究中心（CAMTC）用于科学研究以及工业用途。

文章来源：亚琛工业大学明镜日报，2017年103期

LASERAUFTRAGSSCHWEIßEN MIT FRAUNHOFERPREIS GEEHRT

Von Gabriel Pankow
30.05.2017

Das extreme Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT und der RWTH Aachen University wurde mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis geehrt.

Bauteile sollen per Hartverchromen, thermischem Spritzen oder Laserauftragschweißen vor Korrosion und

Verschleiß bewahrt werden. Allerdings bergen all diese Verfahren Nachteile – so ist beispielsweise die Beschichtung mit Chrom(VI) ab September 2017 nur noch nach Autorisierung erlaubt. Das extreme Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT und der RWTH Aachen University merzt die Mankos erstmals aus. Für ihre Entwicklung wurde das Aachener Forscherteam am 30. Mai 2017 mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis ausgezeichnet.

Bauteile vor Verschleiß und Korrosion zu schützen, ist keine einfache Angelegenheit. Die üblichen Verfahren – das Hartverchromen und das thermische Spritzen – warten mit Nachteilen auf. Das Laserauftragschweißen konnte sich bislang in diesem Bereich nur vereinzelt durchsetzen. Forscher des Fraunhofer ILT in Aachen und der RWTH Aachen University haben mit dem extremen Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA nun ein alternatives, patentgeschütztes Verfahren entwickelt, welches die Defizite der herkömmlichen Verfahren in den Bereichen der Beschichtungstechnik und Reparatur beseitigt. „Mit EHLA können wir erstmalig dünne Schichten im Bereich Zehntel Millimeter auf große Flächen in kurzer Zeit ressourceneffizient und wirtschaftlich auftragen“, fasst Dr.-Ing. Andres Gasser, Gruppenleiter am Fraunhofer ILT, zusammen.

Alternative zum verbotenen Hartverchromen

Eines der herkömmlichen Verfahren für den Verschleiß- und Korrosionsschutz ist die Hartverchromung. Diese verbraucht allerdings viel Energie, zudem schädigt Chrom(VI) die Umwelt. Ab September 2017 darf es daher nur noch nach Autorisierung eingesetzt werden. Das extreme Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA bietet Unternehmen erstmalig eine wirtschaftliche Alternative.

Da keinerlei Chemikalien zum Einsatz kommen, ist das Verfahren sehr umweltfreundlich. Die entstehende Beschichtung ist stoffschlüssig mit dem Grundstoff verbunden, im Gegensatz zur Hartchromschicht kann sie nicht abplatzen. Während die Schichten aus der Hartverchromung Poren und Risse aufweisen, sind die per EHLA erzeugten Schichten dicht und schützen das Bauteil wesentlich effizienter und langfristiger.

Auch das thermische Spritzen bringt Nachteile mit sich. Da nur etwa die Hälfte des eingesetzten Materials später die Bauteil-Oberfläche bedeckt, verbraucht dieses Verfahren sehr viel Material und Gas. Zudem haften die entstehenden Schichten schwach am Substrat. Da sie porös sind, müssen stets mehrere etwa 25 bis 50 Mikrometer dicke Schichten übereinander aufgetragen werden.

Anders beim neuen Verfahren EHLA: Hier wird rund 90 Prozent des Materials genutzt, das Verfahren ist somit

weitaus ressourcenschonender und sehr viel wirtschaftlicher. Bereits die Einzelschichten sind dicht, zudem ist die Beschichtung fest mit dem Substrat verbunden.

Schneller und breiter einsetzbar

Über das Laserauftragschweißen lassen sich verschiedene Materialien hochwertig beschichten. Allerdings ist das Verfahren für große Bauteile zu langsam. Im Verschleiß- und Korrosionsschutz konnte es sich daher bislang nur vereinzelt durchsetzen. Ein weiteres Manko des Verfahrens besteht im verfahrensbedingten, hohen Wärmeeintrag ins Bauteil: Das Bauteil wird lokal aufgeschmolzen, während eine Pulverdüse einen pulverförmigen Zusatzstoff in das Schmelzbad lenkt.

„Beim EHLA schmilzt der Laser die Pulverpartikel bereits oberhalb des Schmelzbades auf“, erläutert Dr. Gasser den Kernpunkt des neuen Verfahrens. Da flüssige Materialtropfen statt feste Pulverpartikel in das Schmelzbad fallen, wird die Schicht homogener. Zudem muss das Grundmaterial nicht so weit aufgeschmolzen werden: Statt bis zu einem Millimeter reichen nun einige Mikrometer.

Das Ergebnis: Das Bauteil lässt sich 100- bis 250-mal so schnell beschichten wie beim konventionellen Laserauftragschweißen, zudem heizt es sich kaum auf. Somit ermöglicht es EHLA, hitzeempfindliche Komponenten zu beschichten, bei denen dies bislang aufgrund des zu hohen Wärmeeintrags nicht möglich war. Weiterhin werden gänzlich neue Materialkombinationen möglich, etwa Beschichtungen auf Aluminium- oder Gusseisenlegierungen.

In Kürze liefert die Firma Hornet Laser Cladding B.V aus den Niederlanden in enger Zusammenarbeit mit der ACunity GmbH aus Aachen, einer Ausgründung des Fraunhofer ILT, die erste EHLA-Anlage nach China. Diese soll am Advanced Manufacture Technology Center of China Academy of Machinery Science & Technology CAMTC in Beijing für Forschungszwecke und industrielle Anwendungen genutzt werden.

Quelle: 31.05.2017, TAGESPRESSESPiegel 103/2017

FRANZ PISCHINGER — 德国最伟大的科学家之一

日期: 2017 年 6 月 14 日

德国的“发动机大师”

这个来自亚琛的机械工程师将柴油以及汽油发动机变得更清洁、更安静也更省油了。凭借这一改进他也成为了《经理人》杂志 (Manager Magazin) 评选的德国研究领域名人堂的一员。

Franz Pischinger 是一个在大学执教的机械制造工程师。人们也可以称他为心脏外科医生, 因为他的专业领域正相当于德国汽车工业的“心室”。几十年来他一直从事关于汽油与柴油发动机燃烧室里的燃烧温度、氧气含量以及废气中有害物质含量的研究。在此基础上他推动了与喷射系统、催化净化器以及发动机控制相关的一系列项目。

这位在奥地利出生的科学家用他的专业知识帮助人们极大地减少了汽油消耗, 降低了发动机带来的噪音, 更高效也更清洁。如今, 汽车有害物质的总排放量比四十年前的排放量仅增加了百分之一到百分之四。没有 Pischinger 的改进技术也不会有更多人开着私家车穿行于伦敦、纽约以及柏林这样的大城市。

从年轻时代开始, 来自施泰尔马克 (Steiermark) 的他就开始痴迷于活塞、气缸和燃烧室。高中毕业以后他于 1948 年去到格拉茨工业大学, 他的叔叔是那里机械制造专业的教授。而 Franz 也由此找到了自己的兴趣所在: 柴油与汽油发动机。“人们认为当时的技术已经很成熟了, 任何能做的都已经做了”, Pischinger 回忆道。而他想证明, 技术还有很大的发展空间。

他用自制的相机拍摄了一个活塞发动机的内部燃烧过程。透过石英玻璃他成功拍摄到了气缸壁里的场景。“每次燃烧之前整个实验室都必须采取遮光措施”, Pischinger 说。

这个实验的第一个成果就是一个能够实现燃料直接喷射的柴油发动机, 它是 Pischinger 为科隆的 Klöckner-Humboldt-Deutz 公司设计的。从 1962 年起他就是那里的研发人员。而这一发动机将会装在 Magirus 品牌的载重汽车上, 也会用于其他发电机。基于这一新技术发动机可以节约百分之二十至三十的油。

1970 年 Pischinger 转身投入到大学教育中。他成为了亚琛工业大学应用热力学的教授, 并马上将一个实验室大厅改造为摆放了二十个发动机试验台的场地。这所享有盛誉的大学就此开始成为设计师的圣地。

几年之后这个奥地利人又实现了一个更远大的梦想: 他成立了能源工程与燃烧发动机的研究协会 (FEV) ——一个私立的工程师工作室, 负责继续研发他的高校科研成果并将其商业化。毕竟在公立的校企里, 一

些商业竞争敏感的操作工序不能很自由地与个别汽车生产商进行协调。



Franz Pischinger 博士

“一个极具吸引力的未来话题！”

一个大学教授同时又是一个践行资本主义的企业创始人——这在七十年代末与象牙塔里存放的大学生行为守则背道而驰。但是 Pischinger 坚持，科技部应该意识到，所有参与者——学生、亚琛工大以及作为经济腹地的亚琛市，都可以从他本人的这一双重身份中受益。同时，他也从未忽视自己的学术任务。他开设必修课，接受不受欢迎的管理职务如系主任、副校长，还辅导了超过两百名博士生的学业。

如今，Franz Pischinger 的学生在汽车行业比比皆是，尤其是在作为发动机研发中心之一的宝马公司。

Pischinger 最大的突破在于废气清洁。1985 年第一种用于汽油发动机的三元催化器达到市场成熟，它是根据 Pischinger 的专利所制，不但能从排气管过滤掉一氧化碳和氮氧化物，就连碳氢化合物也不在话下。

2001 年又紧接着诞生了用于柴油发动机的微粒过滤器和氧化催化器，二者具有相似的功能。对此 Pischinger 尤为自豪，在没有任何不当操作的情况下，他使柴油引擎在客车上的使用成为可能。

直到退休，这位发动机大师在其整个职业生涯中都一直保持着对惊喜的追求。从大学退休以后，接替他的教学席位的不是别人，正是他的儿子。1997 年 Stefan 成为教授。36 岁的他之前在戴姆勒公司从事发动机研发，并凭借在波士顿麻省理工大学多年的研究证明其在学术上能够胜任这一职位。

不久，Stefan Pischinger 也马上成为了家族企业 FEV 领导层的一员。公司拥有四千名员工，是世界上领先的发动机制造商，接下来还会在电力驱动领域大展身手。“这是一个极具吸引力的未来话题！” Franz Pischinger 说道，虽说他并不想过早的结束对燃烧室的研究。

现在他已经 86 岁了，仍然充满激情。相比在办公室，如今他会花更多时间待在上施泰尔马克的家里，跟自己的五个孩子见见面，散散步。这样一来消耗的自然只有卡路里啦！

文章来源：亚琛工业大学明镜日报，2017 年 112 期

FRANZ PISCHINGER – EINER DER BESTEN DEUTSCHEN WISSENSCHAFTLER

14.06.2017

Deutschlands Motorenmeister

Der Maschinenbauer aus Aachen hat Diesel- und Ottomotoren sauberer, leiser und sparsamer gemacht - ganz ohne zu manipulieren. Dafür wurde er in die Hall of Fame der deutschen Forschung des manager magazins aufgenommen.

Franz Pischinger ist habilitierter Maschinenbauingenieur, man könnte ihn aber auch als Herzchirurgen bezeichnen. Denn sein Spezialgebiet ist die Herzkammer der deutschen Automobilindustrie. In den Brennräumen von Otto- und Dieselmotor hat er jahrzehntelang Zündtemperatur und Sauerstoffmenge sowie den Schadstoffgehalt der Abgase erforscht. Auf Basis der Ergebnisse entwickelte Pischinger dann Programme für Einspritzsysteme, Katalysatoren und die Motorsteuerung.

Mit seinen Erkenntnissen hat der gebürtige Österreicher geholfen, den Spritverbrauch erheblich zu reduzieren, er hat die Motoren leiser gemacht, effektiver und sauberer. Heute stoßen Autos nur mehr 1 bis 4 Prozent der Schadstoffe aus, die sie noch vor 40 Jahren in die Luft bliesen. Ohne Pischingers Optimierungskünste dürfte sich niemand mehr motorisiert durch die Citys von London, New York oder Berlin bewegen.

Kolben, Zylinder und Brennstoffkammern haben es dem Jungen aus der Steiermark bereits früh angetan. Nach dem Abitur zieht es ihn 1948 an die Technische Hochschule in Graz - der Onkel lehrt dort als Professor für Maschinenbau. An dessen Lehrstuhl findet Neffe Franz sein Lebensthema: Diesel- und Ottomotoren. "Man hielt die Technik damals schon für ausgereift, alle Trümpfe für ausgespielt", erinnert sich Pischinger. Er will beweisen, dass da noch viel saubere Luft nach oben ist.

Mit selbst konstruierten Kameras filmt der junge Ingenieur die Verbrennungsprozesse im Innern eines Kolbenmotors. Die Aufnahmen gelingen durch Quarzglasfenster in der

Zylinderwand. " Vor jeder Zündung musste das ganze Labor in Deckung gehen", erzählt Pischinger.

Das erste Resultat dieser Experimente ist ein Dieselmotor mit Kraftstoffdirekteinspritzung, den Pischinger für Klöckner-Humboldt-Deutz in Köln entwirft. Seit 1962 arbeitet er dort als Entwickler. Die Maschine wird in die Laster der Marke Magirus eingebaut, aber auch in Generatoren. Dank der neuen Technologie kommen die Motoren mit 20 bis 30 Prozent weniger Sprit aus.

Im Jahr 1970 wechselt Pischinger an die Universität. Er erhält den Lehrstuhl für Angewandte Thermodynamik der RWTH Aachen und lässt sogleich eine Laborhalle umbauen für 20 neue Motorprüfstände. Die honorige Hochschule soll zu einem Mekka für Konstrukteure werden.

Wenige Jahre später verwirklicht sich der Österreicher einen weiteren kühnen Traum: Er gründet die Forschungsgesellschaft für Energietechnik und Verbrennungsmotoren, FEV, ein privates Ingenieurbüro, das die Ergebnisse seiner Hochschularbeit weiterentwickelt und kommerzialisiert. Im öffentlichen Universitätsbetrieb können die wettbewerbsensiblen Verfahren nicht diskret genug auf die einzelnen Autobauer abgestimmt werden.



Professor Franz Pischinger

"Ein faszinierendes Zukunftsthema!"

Ein Professor als kapitalistischer Unternehmensgründer - Ende der 70er Jahre widerspricht dies dem im Elfenbeinturm gepflegten Kommentar. Doch Pischinger setzt sich durch: Das Wissenschaftsministerium muss einsehen, dass alle Beteiligten - die Studierenden, die RWTH und der Wirtschaftsstandort Aachen - von seiner Doppelrolle als Professor und Firmenlenker profitieren. Zumal er seine akademischen Aufgaben nie vernachlässigt. Er hält Pflichtvorlesungen, übernimmt unbeliebte Verwaltungssämter (Dekan, Prorektor), promoviert über 200 Doktoranden.

Franz Pischingers Schüler sind heute überall in der Autobranche zu finden. Vor allem bei BMW, von jeher eines der Zentren für die Motorenentwicklung.

Seine größten Durchbrüche gelingen Pischinger bei der Abgasreinigung: 1985 werden die ersten Dreiwegekatalysatoren für Ottomotoren marktreif, sie sind nach seinen Patenten konstruiert und filtern sowohl Kohlenmonoxid, Stickoxide als auch Kohlenwasserstoffe aus dem Auspuff.

Im Jahr 2001 folgen Partikelfilter und der Oxidationskatalysator für Dieselmotoren - beide haben einen ähnlichen Effekt. Auf den Dieselkat ist Pischinger besonders stolz, er hat den Selbstzündermotor in Pkw erst salonfähig gemacht - und zwar ganz ohne illegale Manipulationen.

Seinem Hang zu Überraschungen bleibt der Motorenkünstler bis zuletzt treu. Nach seiner Emeritierung folgt ihm auf dem Lehrstuhl nicht irgendwer nach, sondern sein Sohn. 1997 wird Stefan zum Ordinarius ernannt. Der damals 36-Jährige hat zuvor als Motorenentwickler bei Daimler gearbeitet und war durch seine jahrelange Forschung am MIT in Boston auch akademisch durchaus qualifiziert für den Posten.

Naheliegendermaßen also, dass Stefan Pischinger auch gleich ins Chefbüro bei der Familienfirma FEV einzog. Mit 4000 Mitarbeitern gehört sie mittlerweile zu den weltweit führenden Motorenentwicklern - demnächst auch für Elektroantriebe. "Ein faszinierendes Zukunftsthema!", sagt Franz Pischinger, wenngleich er die Verbrenner nicht verfrüht abschreiben mag.

86 Jahre ist er jetzt alt und immer noch begeisterungsfähig. Mehr Zeit als im Büro verbringt er nun aber in seinem Haus in der Obersteiermark, wo er sich gern mit seinen fünf Kindern trifft und wandert. Dabei verbrennt er allerdings nur Kalorien.

Quelle: 14.06.2017, TAGESPRESSESPIEGEL 112/2017