

DIE LEICHTBAU-WG

Spezialisten Tür an Tür

Der Stadtteil Schneppenhausen in Weiterstadt hat sich in den letzten Jahren zu einer regelrechten Hochburg für Leichtbau entwickelt. In einem einzigen Haus haben sich gleich mehrere Start-ups niedergelassen, die sich diesem Technologietrend widmen. Das ist alles andere als ein Zufall.

Die Stimmung am Mittagstisch ist ausgelassen, man plaudert und schwatzt. Über die Eigenheiten verschiedener Hunderassen, die Qualität von Fertigesen aus der Mikrowelle und die Berechnung von Faserverbundbauteilen. Die Themen plätschern dahin und fließen ineinander, in Alltägliches mischen sich beiläufig Ingenieursausdrücke. Hier, in der Egerländer Straße 6 in Schneppenhausen, ist das völlig normal.

Sechs Start-ups haben sich hier angesiedelt, alle im gleichen Gebäude, fünf von ihnen spezialisiert auf Leichtbau oder Faserverbundstoffe. Den hinteren Bereich des ersten Stockwerks bewohnen die Ingenieurbüros FkL Schumacher und MeFeX, eine Tür weiter liegt das Büro von Carbon-Drive. In der angrenzenden Werkshalle tüftelt Kargon an Leichtbau-Lastenrädern und Adaptive Balancing Power an Schwungmassenspeichern. Die vier Mitarbeiter von Adaptive gelten hier als Exoten: Sie sind die einzigen, die nichts mit Leichtbau zu tun haben.

Neben dem Durchgang zur Halle nutzt das Ingenieurbüro ICM-Composites zwei Büroräume und einen kleinen Konferenzsaal, in dem sich täglich alle zum gemeinsamen Mittagessen treffen. Man kennt sich, teilweise seit Jahren. Fast alle haben am Fachgebiet Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen an der Technischen Universität Darmstadt studiert oder promoviert, in der Regel beim Faserverbund- und Leichtbau-Experten Professor Helmut Schürmann. Kein Wunder also, dass hier permanent ein Hauch von akademischer Wohngemeinschaft durch die Flure weht.

In Konkurrenz zueinander sehen sich die Leichtbauunternehmen nicht. Im Gegenteil: „Da wir alle ein bisschen was anderes machen, hat man immer Ansprechpartner, mit denen man Facetten der eigenen Arbeit diskutieren kann“, sagt Jana Schumacher vom Ingenieurbüro FkL Schumacher.



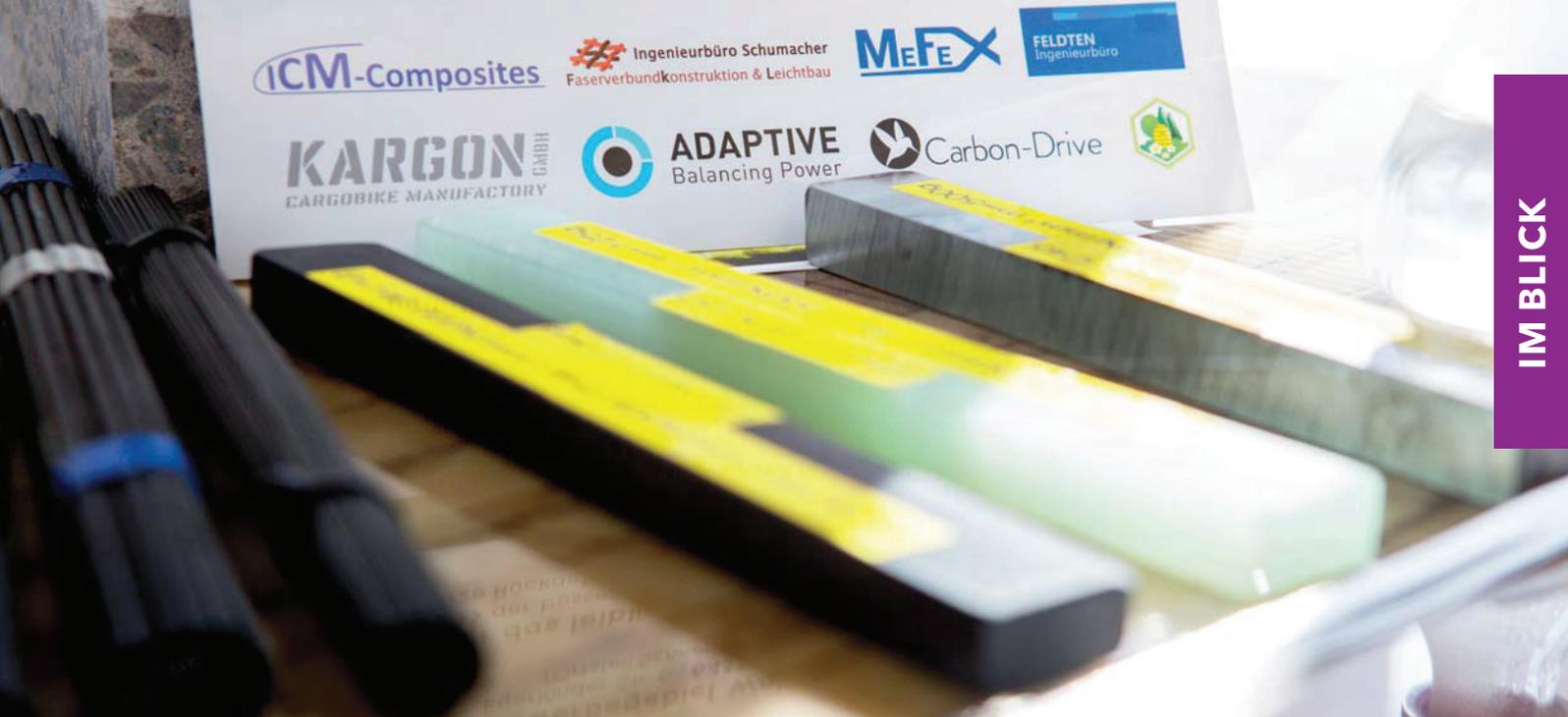
Berechnungsingenieurin Jana Schumacher sorgt dafür, dass die leichten Faserverbund-Bauteile ebenso belastbar sind wie die Konkurrenz aus Metall.

Windräder und Ski

Schumacher ist Berechnungsingenieurin mit Spezialisierung auf Faserverbundwerkstoffe. Zu ihr kommen Kunden aus der Industrie, die Bauteile bisher aus Aluminium oder Stahl gefertigt haben und das nun ändern wollen. Das können Tragflächen für Flugzeuge sein, Teile für den Autobau oder ganze Rotorblätter für Windräder. In der Regel lautet die Aufgabe: Bitte leichter als aus Metall, aber mindestens genauso belastbar.

Aber nicht nur Industriebauteile lassen sich aus Faserverbundstoffen fertigen. Auch Sportartikel sollen immer leichter und zugleich leistungsfähiger werden. Deshalb hat Schumacher in ihrer Freizeit ein Paar Ski entworfen und eigenhändig im hauseigenen Faserverbundtechnikum hergestellt. Sie bestehen aus einem Eschenkern mit einer Carbon-Ummantelung und sind deshalb deutlich leichter als handelsübliche Ski mit vergleichbaren Eigenschaften.

Wenn Schumacher an einem schwierigen Projekt sitzt, sucht sie gerne das Gespräch mit anderen WG-Bewohnern. Das gemeinsame Mittagessen ist da ideal: „Manchmal bleiben wir einfach noch sitzen und philosophieren über Faserverbund-Probleme. Das ist häufig viel fruchtbarer, als alleine vor dem Computer zu sitzen.“



Im Weiterstädter Stadtteil Schneppenhausen haben sich mehrere Leichtbau-Start-ups in einem einzigen Haus niedergelassen. (Bilder: © Christine Buhl)

Fachlichen Rat findet Schumacher oft bei Christoph Möller, den sie seit dem Studium kennt. „Christoph ist hier so ein bisschen Unterstützer und Mentor für mich“, sagt sie.

„Am Anfang war es schwer für uns“

Mit Christoph Möller fing alles an. Der promovierte Maschinenbauer ist Spezialist für Werkstoffprüfung und die Entwicklung von Faserverbundstoffen. Will ein Unternehmen die Bauteile einer Maschine so leicht wie möglich gestalten, wendet es sich an Möllers Firma ICM-Composites.

Den Grundstein für die Leichtbau-WG legte Möller 2014, als er für ICM einen Standort suchte. Auch Daniela Feldten brauchte damals einen Ort für ihr neu gegründetes Ingenieurbüro, aus dem später MeFeX werden sollte. Man kannte sich aus der Uni, kam in Kontakt und suchte gemeinsam.

„In der Anfangszeit war es schwer für uns, Räume zu finden“, erinnert sich Möller. „Wir wollten kein klassisches Ingenieurbüro sein, das nur Berechnungen am PC durchführt. Wir wollten selbst Probekörper und Prototypen bauen. Deshalb brauchten wir ein Technikum oder eine Werkstatt.“

Fündig wurden sie in Schneppenhausen. Im zweiten Stock eines Mehr-Parteien-Hauses mieteten sie zwei Büroräume und einen kleinen Werkstatttraum von knapp 60 Quadratmetern, in dem sie eine Drehbank und die notwendigsten Werkzeuge unterbrachten. „Wir waren uns damals ziemlich sicher, dass das für unsere Bedürfnisse vollkommen ausreichen wird“, erinnert sich Feldten.

Wir wollten für die Kunden einen Ort schaffen, an dem sie bei Bedarf an ausgewiesene Experten weitervermittelt werden können.

Christoph Möller, Geschäftsführer der Firma ICM-Composites

Doch mit steigender Auftragszahl wuchs auch der Flächenbedarf. Immer größere Probekörper mussten gebaut, immer aufwendigere Versuche durchgeführt werden. Nach und nach weitete man die Werkstatt auf 200 Quadratmeter aus. Doch der Platz reichte immer nur kurz.

Die große Expansion begann, als die Werkshalle des Gebäudes frei wurde. Bis Juni 2017 hatte Carglass dort Scheiben gelagert. Plötzlich standen 800 Quadratmeter leer und brachten Möller auf eine Idee. Wäre es nicht sinnvoll, sich diesen Platz zu sichern?

Für drei Start-ups wäre die ganze Halle allerdings zu groß gewesen. Deshalb machte sich Möller daran, neue Mitbewohner zu finden. Er sprach befreundete Unternehmen an und hielt Ausschau nach Start-ups mit ähnlichen Schwerpunkten. „Wir wollten für die Kunden einen Ort schaffen, an dem sie bei Bedarf an ausgewiesene Experten weiter-

vermittelt werden können. Die Idee war, dass die Neuen die Kompetenzen im Haus sinnvoll ergänzen“, erzählt Möller.

Bis zum Bruch

Eine sinnvolle Ergänzung war Nils Meyer. Er zog im August 2017 in die Leichtbau-WG und gründete zusammen mit Daniela Feldten die MeFeX GmbH. Die Kunden des Ingenieurbüros kommen aus den unterschiedlichsten Industriezweigen: Auto- und Werkzeugmaschinenbau, Luft- und Raumfahrt, Chemie. Üblicherweise sollen Feldten und Meyer dafür sorgen, dass Bauteile aus Glas- oder Kohlefasern die richtige Form bekommen und ihre Funktion mit minimalem Gewicht erfüllen.

Mit Christoph Möller fing es an:
Auf der Suche nach einem Standort für
seine Firma ICM-Composites verschlug
es ihn 2014 nach Schneppenhausen.
(Bilder: © Christine Buhl)



Dafür muss viel gerechnet werden, aber häufig stehen die beiden auch gemeinsam im Technikum, um einen selbstgebauten Probekörper auf maximale Belastbarkeit zu testen. „Manchmal kommen große Unternehmen zu uns, weil sie jemanden brauchen, der eines ihrer Bauteile bis zum Bruch belastet und dank theoretischem Hintergrund erklären kann, warum genau es versagt hat“, erzählt Feldten.



Daniela Feldten und Nils Meyer stehen oft im hauseigenen Technikum und testen Probekörper auf ihre maximale Belastbarkeit.

Bei der Arbeit mit Faserverbunden ist das nichts Ungewöhnliches, da der Werkstoff immer erst während der Fertigung entsteht. Haardünne Kohle- oder Glasfasern werden Schicht für Schicht in eine Form gelegt und mit flüssigem Harz oder Kunststoff zu einer festen und extrem belastbaren Struktur verklebt. Auf die Qualität des Bauteils wirken deshalb viele Variablen: Art und Ausrichtung der Fasern spielen ebenso eine Rolle wie die Auswahl des Klebemittels, im Fachjargon Matrix genannt. Für manche Bauteile funktioniert

eine bestimmte Fertigungstechnik sehr gut, für andere überhaupt nicht.

„Das Spezielle bei Faserverbunden ist, dass man in die Berechnung den kompletten Fertigungsprozess einbeziehen muss“, erklärt Meyer. „Deshalb stehen wir oft in der Werkstatt und bauen Probekörper, um Werkstoffkennwerte für die Auslegung und Berechnung der Bauteile zu ermitteln.“

Von Kohlefaser zu Aluminium

Andreas Muth-Hegener hat mit Faserverbunden nichts mehr am Hut. Er und seine beiden Kollegen von Kargon arbeiten mit Aluminium. Das Unternehmen entwickelt Lastenfahrräder, die zugleich leicht und wendig sein sollen.

Die Idee für eine neue Art von Cargo-Bike kam Muth-Hegener, als er noch in einem Ingenieurbüro für Faserverbunde angestellt war. Zu Showzwecken hatte seine Firma ein Lastenfahrrad aus Kohlefasern gebaut. Das Projekt gefiel ihm so gut, dass er das Rad auch gleich auf den Markt bringen wollte. Als sein Chef davon nichts wissen wollte, nahmen Muth-Hegener und zwei Mitstreiter die Sache selbst in die Hand.

Die Idee vom Kohlefaser-Rad hielt allerdings nicht lange. Schnell merkten die Tüftler von Kargon, dass die Rahmenfertigung den Endpreis ins Unerschwingliche treibt. Rund 100 Arbeitsstunden fielen allein für den ersten Prototyp an.

Weil man kein unbezahlbares Luxusrad produzieren wollte, schwenkte Kargon auf das ebenfalls relativ leichte Aluminium um. Mit konstruktivem Leichtbau gelang es, trotz Metall Gewicht zu reduzieren: Der Rahmen ist in Einholmbauweise gefertigt, eine ausgeklügelte Seilzuglenkung und eine Ladefläche mit Lkw-Plane sparen unnötige Kilos.



In der Werkshalle tüfteln die Mitarbeiter von Kargon an ihren ultraleichten Lastenfahrrädern.

Die ersten Prototypen sind bereits im Einsatz, die Serienfertigung ist in Vorbereitung. Für den Anfang sollen 25 Räder entstehen. „Wenn das gut läuft, können wir leicht nachproduzieren“, sagt Muth-Hegener.

Ein Platz in der Teeküche

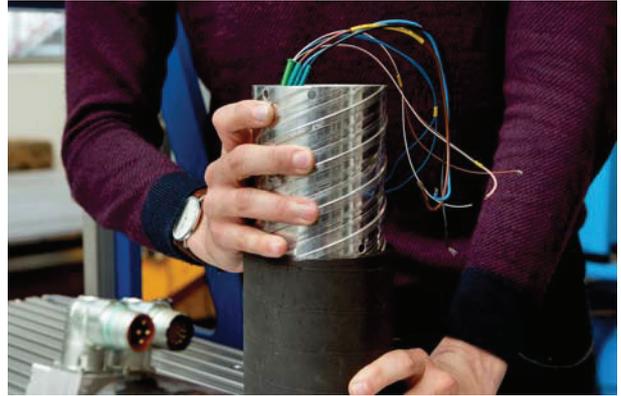
„Wir sind die Neuen hier und hatten gleich einen schweren Start“, scherzt Martin Klimach. „Für unser Büro wurde die Teeküche in einen anderen Raum verlegt. Daran mussten sich die anderen erstmal gewöhnen.“ Gemeinsam mit Alexander Brechtel ist Klimach Geschäftsführer vom Carbon-Drive, das im Januar 2018 in die Leichtbau-WG zog. Wie die meisten im Haus haben auch Klimach und Brechtel ihre akademischen Wurzeln an der TU Darmstadt.



Alexander Brechtel (l.) und Martin Klimach sind gemeinsam Geschäftsführer von Carbon-Drive.

Carbon-Drive stellt Motorspindeln aus Kohlefasern her, die in großen Werkzeugmaschinen wie etwa Industriefräsen zum Einsatz kommen. Sie bestehen aus einer elektrischen Welle, in die Werkzeugköpfe eingesetzt werden.

Die Spindel fährt damit über ein Werkstück und bearbeitet es mit bis zu 60.000 Umdrehungen pro Minute. Carbon-Drive fertigt Motorspindeln, bei denen Gehäuse, Welle, Lagerschilde und alle Krafteinleitungselemente aus Kohlefaserverbund bestehen, was sie deutlich leichter macht als vergleichbare Spindeln aus Metall.



Die Firma Carbon-Drive stellt sehr präzise Motorspindeln her, deren wesentliche Elemente aus Kohlefasern bestehen.

Wichtiger als das geringe Gewicht ist für Klimach und Brechtel allerdings der hohe Präzisionsgrad ihrer Carbon-Spindel. Im Gegensatz zu Metall dehnt sich Carbon bei Hitze nicht aus, was zu geringeren Abweichungen in der Bearbeitung führt. „Unsere Spindel ist leichter und zugleich präziser. Irgendwann wird die Vernunft gebieten, dass sie sich gegen die Konkurrenten aus Stahl durchsetzt“, prophezeit Brechtel.

Carbon-Drive wird wahrscheinlich nicht das letzte Leichtbau-Start-up sein, das in die Egerländer Straße 6 zieht. In der WG sind noch Zimmer frei. Im dritten und vierten Stockwerk warten mehrere Büroräume auf künftige Interessenten. „Mit jeder neuen Firma wird es hier noch ein bisschen besser“, konstatiert Nils Meyer. „Weil man sehr unkompliziert auf immer mehr Expertenwissen zurückgreifen kann.“

Autor: Denis Mohr (Script)

IN HESSEN HAT LEICHTBAU GEWICHT.

In Sachen Leichtbau ist Hessen ein echtes Schwergewicht.

Innovative Unternehmen mit überzeugenden Produkten und Lösungen machen den Standort zu einem Hotspot dieser Schlüsseltechnologie der Zukunft.

In unserer neuen Broschüre „Leichtbau in Hessen“ finden Sie unter www.technologieland-hessen.de/publikationen alles Wissenswerte und spannende Akteure rund um den Leichtbau.

Kontakt

Nicole Holderbaum
Projektmanagerin Materialtechnologien
Hessen Trade & Invest GmbH
Tel.: +49 611 95017-8634
E-Mail: nicole.holderbaum@htai.de
www.technologieland-hessen/materialtechnologien