

Helmholtz-Institut Ulm



Wir können alles außer Schwäbisch

Vor knapp fünf Jahren fanden sich vier Forschungspartner zum Helmholtz-Institut Ulm (HIU) zusammen, um in der Batterieforschung Nägel mit Köpfen zu machen. Seither arbeiten das KIT sowie die Universität Ulm und – als assoziierte Partner – das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) an den Batterien der nächsten und übernächsten Generation. Zeit für mich einmal nachzufragen, wie weit ein E-Auto wohl künftig fahren wird.



GLÄNZENDE AUSSICHTEN: Die Helmholtzstraße führt bezeichnenderweise zum Neubau des Helmholtz-Instituts (HIU), das sich mit den Batterien der nächsten und übernächsten Generation beschäftigt.

Die Anreise zum HIU wird mir als ÖPNV-Nutzerin leicht gemacht. Vom Hauptbahnhof führen im 10-Minuten-Takt die Buslinien 3 und 5 in knapp 15 Minuten hoch auf den grünen Hügel, hier Eselsberg. Unschwer zu erkennen, dass ich mich auf einem Unicampus befinde. Dergleichen Hochhäuser der Endsechziger in Fertigteilbauweise hat so manche wissenschaftsbeflissene Stadt auf die grüne Wiese gesetzt. An der Haltestelle Botanischer Garten steige ich aus und habe gar nicht lange zu überlegen: Helmholtzstraße, da biege ich rechts ein. Wo sonst sollte wohl ein Helmholtz-Institut seine Heimstatt finden? Zu übersehen ist die silbrig glänzende Kiste mit der Lochblendenfassade kaum. Cool verpackt liegt der Batterieforschungstempel vor mir. Die blanken Aluminiumelemente mit ihren unterschiedlich großen Löchern zaubern Lichtmuster auf die Oberfläche. Und so viel Parkfläche, gänzlich leer! Ein Eldorado für Autofahrer, denke ich. Doch diesen Zahn zieht mir wenig später Dr. Dagmar Oertel, die

als Geschäftsführerin des HIU viele organisatorische Fäden zusammenhält. Normalerweise ist es vor dem Haus so voll wie drin, nur dass ich eben in den Semesterferien gekommen bin. Und überhaupt ist parken auch nicht umsonst: Parkraumbewirtschaftung lautet das Zauberwort: 1 Euro pro Tag und Auto an die Stadt Ulm. Man merkt halt doch, dass wir im schwäbischen Landesteil sind. Das könnten wir an unseren badischen Campus auch mal einführen. In puncto schwäbisch steht es allerdings nicht zum Besten im HIU: In Umkehrung eines bekannten Slogans würde hier wohl gelten: „Wir können alles außer Schwäbisch.“ Kein breites Zerdehnen von Vokalen, kein gemütliches „kasch“ oder „bisch“. Heiligs Blechle! Hier spricht man englisch, das bestätigen mir auch die beiden Doktoranden Franziska Müller und Lorenzo Grande, die immerhin noch ein bis drei Personen ausgemacht haben wollen, „die aus der Gegend kommen“. Auch mir ist die Internationalität schon aufgefallen, allerdings nicht akustisch oder



ENERGIE UND INSPIRATION: Strom steht Institutschef Maximilian Fichtner dank der Solarpaneele auf dem Dach ausreichend zur Verfügung, Inspiration und Farbe bietet im betongrauen Treppenhaus fantasievolle Kunst am Bau.

optisch, sondern dank eines zweisprachigen Hinweises auf dem Örtchen. Merke: Auch banale Details können wichtige Informationen tragen. Ansonsten lässt sich der hohe Anteil ausländischer Beschäftigter aber auch ganz einfach an der Mitarbeiterliste im Webauftritt des HIU abzählen, Frauenquote, nebenbei gesagt, rund 30 Prozent.

Aus der Welt zurück auf den Eselsberg: Hell und offen empfängt mich das Foyer des HIU, Durchblick dank großer, bis zum Boden reichender Fenster, und das nicht nur als architektonisches, sondern auch als inhaltliches Konzept. Sehr kollegial, offen und freundlich sei der Umgang hier, so Professor Maximilian Fichtner, der seit Juli als geschäftsführender Direktor das sechsköpfige Direktorium anführt. Fast klinisch rein wirkt die Atmosphäre hier mit all den freiliegenden grauen Waschbetonwänden und dem hellgrauen PVC. Zum Glück hat der Künstler Gert Wiedmaier für Irritation gesorgt: Das kühle Ambiente bricht sich an der Kunst. An den Wänden im nach oben offenen Treppenhaus hängen mit blauen und roten Plexiglasscheiben hinterlegte Bleche, aus denen ausgestanzte Fantasiewörter herausleuchten: „taumelglühend“, „passionsbestimmt“, „lichtflirrend“ heißt es da zum Beispiel. Könnte zutreffen, denn bei 34 Grad Außentemperatur kann man schon mal ins Glühen oder Flirren kommen.

Hier drin sorgt der „Aluminiumvorhang“ für moderate Temperaturen. Und die Bauteilaktivierung, wie mir die Geschäftsführerin erklärt. Durch Rohre in den Zwischendecken wird kühlendes Wasser geleitet. Richtig, wo über Energiespeicher der Zukunft nachgedacht wird, sollte man auch sorgsam mit Energie umgehen. Zumindest für den eigenen Gebrauch ist Strom hier nicht das Thema. Wer eintritt, dessen Blick fällt auf eine Stele mit einem Monitor, auf dem Energieströme in unterschiedliche Richtungen fließen und Füllstandsanzeigen signa-

lisieren, wie viel Strom gerade erzeugt, verbraucht oder gespeichert wird. Solarpaneele auf dem Flachdach holen den Strom ins Haus. Ein Powercontainer neben dem Gebäude speichert, was nicht verbraucht wird. Die Steuerung entwickelte das Projekt Competence E am KIT. Soeben ist Professor Horst Hahn, bis Juni geschäftsführender Direktor, angekommen und hat den HIU-eigenen BMW i3 an der Ladestation eingestöpselt. Und schon weiß das auch sein Nachfolger, der zufälligerweise gerade mit jemandem von Competence E telefoniert hat. Gespenstisch! Ich selbst klopfe noch klassisch, will sagen persönlich bei Maximilian Fichtner an, um mit dem Batteriefachmann mal eben kurz den Beitrag des HIU zur Sicherung unserer Lebensgrundlagen durchzusprechen. Auch er kommt offensichtlich nicht aus Schwaben, es dauert jedoch eine geraume Weile, bis ich endlich weiß, woran mich seine Art zu sprechen (und ein bisschen sogar sein Aussehen) erinnert: Joschka Fischer. Ein Grüner und einer, der grüne Energie haltbar machen will, das passt doch eigentlich ganz gut. Ich bin gespannt auf die Erfolgsmeldungen aus dem Hause HIU.

Mit Hurra-Meldungen ist Maximilian Fichtner indes zurückhaltend. Auch wenn er mir nicht versprechen will, dass ich in 20 Jahren mit einer Superbatterie einmal um die halbe Welt fahren kann, für die Zukunft ist er optimistisch. Die E-Autos werden günstiger, ist er überzeugt, und auch die Reichweiten größer, wenn auch nicht direkt in den nächsten ein bis zwei Jahren. Dafür könnte aber seiner Meinung nach die stationäre Speicherung von Energie schon bald sehr weit sein. In naher Zukunft, so Fichtners Prognose, wird sich die Eigenversorgung der Häuslebauer deutlich verbessern. Günstigere Preise für Solarmodule und Batteriesysteme könnten für eine Eigenversorgungsrate bis zu 90 Prozent sorgen und damit die Stromnetze spürbar entlasten.

Und wie wird es dann in 50 Jahren genau aussehen? „Wenn hier jemand behauptet, er wüsste das, würde mich das sehr wundern“, konstatiert Fichtner nüchtern. So sind sie, die Wissenschaftler. Aber dass



QUO VADIS, STROM? Ein Monitor im Foyer des HIU zeigt an, wohin sich die Energieströme bewegen. Überschüssiger Strom wird im Powercontainer neben dem Gebäude gespeichert.

wir, insbesondere auch durch verbesserte Batteriekonzepte, in einer Generation den allergrößten Anteil der Energie mithilfe erneuerbarer Energien beziehen werden, zu dieser Aussage lässt er sich doch hinreißen. Ein Mix an Speicheroptionen wird es wohl werden, da sind sich mit ihm alle Fachleute einig, die ich am heutigen Tag befrage. An den Rahmenbedingungen und den Anforderungen wird sich entscheiden, auf welche Art Energie gespeichert wird. Und das gilt auch für die Batterien: „Es gibt keine Batterie, die alles kann, sondern man wird immer bestimmte Systeme für bestimmte Anwendungen finden müssen“, ist Franziska Müller sicher. Wo Platz und Gewicht keine Rolle spielen oder sich der Energiebedarf in praktikablen Grenzen hält, sind Batterien eine gute Wahl. Aber wenn nicht? Fichtner hat es ausgerechnet: Ein Jumbojet brächte es batteriebetrieben auf 9 000 Tonnen. Und dann gibt es da noch ein grundsätzliches Dilemma mit den Batterien, denn Elektronen transportieren wenig Energie im Vergleich zu Benzin oder Wasserstoff. Auch hierfür findet Fichtner ein einleuchtendes Beispiel, das deutlich macht, wo die Herausforderungen für Batterien liegen. Das Äquivalent für den Tankkrüssel, der in drei bis fünf Minuten bei einem vollen Tank eine Leistung von zwei bis drei Megawatt übertrage, seien etwa 1 000 Schuko-Stecker. „Man kann eben Elektronen nicht auf ähnliche Weise auf die Reise schicken wie chemische Substanzen.“

Arbeit ist demzufolge genug vorhanden. Was also tut sich hinter dem glänzenden Vorhang? Gearbeitet wird sowohl daran, Bestehendes zu optimieren als auch Neues zu entdecken. „Das HIU wurde gegründet als Nationales Center of Excellence in Batterieforschung mit dem Ziel, Grundlagenforschung,

die anwendungsorientiert ist, zu betreiben“, so Fichtner. In Theorie und Praxis befassen sich Physiker, Chemikerinnen, Materialwissenschaftler oder Verfahreningenieurinnen mit den Eigenschaften von Materialien, die Elektronen speichern oder transportieren. Batteriekomponenten wie Anoden, Kathoden oder Elektrolyte werden in Simulationen oder konkret auf ihre Eigenschaften abgeklopft, es wird nach vielversprechendem Ausgangsmaterial gefahndet, neue Materialkombinationen erprobt, andere Möglichkeiten gesucht, Materialien noch dichter zu packen. Auch Sicherheit, Ladeverhalten und Haltbarkeit sind ein Thema genauso wie Nachhaltigkeit oder Batteriemangement und Systemanalyse. Zwar tüfteln die HIU'ler an Grundlagen, die konkreten Ergebnisse werden dann aber auch schon – noch im Grammmaßstab – in Knopfzellen, Zylinder oder Kunststofftaschen, die dünnen, silbrigen Kaffeepads ähneln, gefüllt und vermessen.

Wer etwas ausprobieren will, hat alle Möglichkeiten, vorausgesetzt, die Projektidee passt zu den Fragestellungen der Helmholtz-Gemeinschaft. POF-gängig muss sie sein, schließlich arbeitet das HIU als Helmholtz-Institut unter dem Dach der Programmorientierten Förderung (POF). Das Geld kommt fast direkt aus Berlin. Fast, weil ein Großteil der Verwaltungsleistungen für das HIU von den Dienstleistungseinheiten des KIT übernommen wird. So sorgt das Finanzmanagement am KIT zum Beispiel für den Geldfluss von Berlin nach Ulm. Genauso wie auch Reisekostenanträge, Bestellungen oder andere Services im „Mutterhaus“ erbracht werden. Fichtner ist froh darüber: „Ohne die Unterstützung durch das KIT müssten wir hier die Verwaltung verdreifachen.“ Da möchte er das Geld doch lieber in die Forschung stecken. Man darf ihm dabei durchaus auch mit verrückten Ideen kommen. „Out-of-the-box-Denken“



VON MAPPEN UMZINGELT: Dr. Dagmar Oertel hält als Geschäftsführerin des HIU viele organisatorische Fäden in der Hand.



DIE BASIS STEHT: „Der Neubau bietet mit seiner hochmodernen Infrastruktur exzellente Voraussetzungen, um gemeinsam mit Hochdruck an den wissenschaftlichen Grundlagen für marktfähige und zukunftsweisende Batterien zu arbeiten“, so KIT-Präsident Holger Hanselka anlässlich der Einweihung des neuen HIU-Gebäudes im September 2014.

nennt es Fichtner. „In der Vergangenheit habe ich solche Ideen geliefert, mittlerweile ist meine Rolle mehr, die Leute zu ermutigen, über andere Dinge nachzudenken, vor allem über wichtige.“ Schimmert da ein bisschen Wehmut durch?

Es herrscht Aufbruchsstimmung im HIU, das ist zu spüren, und es ist auch den Sätzen meiner Gesprächspartner zu entnehmen. War es lange Jahre ruhig um die Batterieforschung, sind heute die Vorzeichen andere. Das HIU surft auf der Welle. Das dürfte wohl einer der Gründe sein für die positiven Vibrationen. Und was gehört sonst noch zum Erfolgsrezept? „Da fragen Sie mich besser in fünf Jahren noch einmal“, wiegelt Fichtner ab. Ist auch nicht gänzlich neu, das HIU-Konzept, sagt er. Sein Vorgänger Horst Hahn, einer der Gründerväter des HIU, ist zugleich Leiter des Instituts für Nanotechnologie (INT) am KIT, und das „findet seinen Niederschlag“ im HIU. „Wir haben eine gewisse Flexibilität in unserer Struktur verankert“, so Fichtner. „Das erlaubt uns, eigene Schwerpunkte zu setzen und diese auch immer wieder zu verändern. Wir setzen den Qualitätsgedanken nach vorn, aber letztlich hängt der Erfolg immer von Leuten ab, das können Sie nicht immer verordnen“, relativiert er. Aber man sei in der glücklichen Situation, dass alle im HIU die Lust verbinde, etwas Spannendes und Neues zu machen. Und dass die Ergebnisse von erheblichem Nutzen für die Welt sind, treibt gleichfalls an, wie mir unisono alle erklären. So ein richtig kompaktes Erfolgsrezept-to-go ist das nun aber nicht. Ich frage später noch einmal einen, der es auch wissen könnte.

Das HIU wurde vor knapp fünf Jahren in kürzester Zeit aus der Taufe gehoben. Dass es so phänomenal schnell gegangen ist, hatte mit der Energiewende zu tun und damit, dass der Zeitpunkt genau richtig gewählt war, ist Fichtner überzeugt. Die Helmholtz-Gemeinschaft hatte das Vorhaben stark unterstützt, und auch das hohe Interesse der Industrie gab Aufwind. Von Beginn an fuhr das HIU einen multidisziplinären Ansatz. Die 13 Forschungsgruppen sowie

eine Nachwuchsgruppe verteilen sich auf fünf Forschungsgebiete und arbeiten an vier selbst gewählten Querschnittsthemen. Hört sich kompliziert an, scheint aber zu funktionieren und soll sicherstellen, dass themen- und gruppenübergreifend gearbeitet wird. Zunächst waren die Gruppen über Karlsruhe und Ulm verteilt. Fast so schnell wie die Gründung gelang dann aber auch der „HIU-Häuslebau“, ist ja in Schwaben auch nichts Neues. Nach zweieinhalb Jahren war aus dem Entwurf des Architekturbüros Professor Nickl & Partner in München Wirklichkeit geworden, seit letzten Herbst forschen die HIU'ler unter dem eigenen Dach. „Das Gebäude bietet mit seinen drei Stockwerken und einer kompletten Unterkellerung auf 2 400 Quadratmetern Platz für rund 100 Mitarbeiter“, heißt es im Preetext. Es sind aber jetzt schon mehr. Kaum steht der Bau, ist er auch schon wieder zu klein. Stimmt, sagt Geschäftsführerin Oertel. Wenn alle da sind, kann es schon eng werden. Mir kommt es dennoch großzügig vor, aber das mag an der Architektur und den Semesterferien liegen. Und ansonsten: Der Campus wirkt ebenfalls großzügig, da wäre vermutlich noch Ausbaufäche.

Ein bisschen Crash-Aktion sei der Neubau schon gewesen, meint Fichtner, teilweise mache sich das noch etwas bemerkbar. Er drückt auf den Schalter, aber das eigentlich bewegliche Fassadenelement ruckelt nur und bleibt dann stehen. Vielleicht ganz gut, denn oben im Winkel hat sich ein gefiederter Häuslebauer betätigt. Dem war es so sicher lieber. Doch während die Vögel das Vorhang-Konzept sicher goutieren, stieß diese architektonische Gestaltungsidee bei den Wissenschaftlern nicht auf ungeteilte Begeisterung. Der Architekt habe damit die Vorstellung verbunden, dass sich Wissenschaftler für ihre Arbeit zurückziehen, erklärt mir Dagmar Oertel. Da hat er also den Vorhang zugezogen, damit drinnen umso konzentrierter gearbeitet werden kann. Aber dass man bei allem Rückzug auch mal nach draußen sehen möchte, und das nicht nur durch Gucklöcher, das hätte er sich doch auch denken können? Und jetzt auch noch diese Ladehemmung. Das ist dann



KLAR GEREGELT: Die Aufteilung der Labore folgt einfachen Prinzipien: im rechten Gebäudeflügel die Physik, im linken die Chemie, dazwischen der Innenhof. Gearbeitet wird teilweise unter Schutzatmosphäre.

Dagmar Oertels Beritt. Gerade sitzt sie an einer Mängelanzeige, der Schreibtisch ist vollbelegt mit Papier. Sie sorgt mit ihren sieben Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dafür, dass der organisatorische Laden läuft, ob es nun um Personal, Finanzen oder das Gebäude geht. Daher hat sie auch viel mit den Dienstleistungseinheiten im KIT zu tun und kommt oft nach Karlsruhe. Und da ist sie nicht die Einzige. Rund zehn Prozent der HIU-Beschäftigten arbeiten am KIT. Regelmäßig treffen sich Mitarbeiter der beiden Standorte, um sich zu besprechen.

Auch Fichtner hat am INT noch eine Arbeitsgruppe und veranstaltet einmal im Monat einen Research Day für seine Teams aus Ulm und Karlsruhe. Er selbst ist Dreifachpendler. Von seinem Wohnort Oftersheim bei Heidelberg fährt er mit einem Kollegen Montagfrüh nach Karlsruhe und abends weiter nach Ulm. Der Institutschef ist passionierter Bahnfahrer, wovon nicht nur die DB profitiert. „Weil ich jede Woche zwischen Karlsruhe und Ulm pendle, bin ich zum kleinen Nonprofit-Transporteur geworden“, meint er. In seiner Tasche reisen regelmäßig Proben aus Ulm nach Karlsruhe oder umgekehrt. Und auch seine Doktoranden und Masterstudenten können froh sein. „Bis Ulm habe ich zwei Stunden ununterbrochen Zeit“, verrät er. Internet entfällt in den Tunneln zwischen Karlsruhe und Stuttgart. Und auch auf der Schwäbischen Alb ist er meist offline. „Seit ich hin- und herfahre, hat sich die Korrekturzeit für Doktor- und Masterarbeiten auf ein Drittel reduziert.“ Auch deshalb habe er immer ein Lächeln auf dem Gesicht, wenn er in Ulm ankäme. Ich habe leider schlechte Nachrichten für ihn: Die Bahn investiert in den nächsten Jahren massiv in den Ausbau der WLAN-Verbindungen.

Im Grunde könnte er ja als Institutschef auch mit dem E-Auto des HIU nach Hause fahren. Wofür ist das überhaupt angeschafft worden? „Zu Forschungszwecken“, sagt Fichtner und macht ein Poker Gesicht. „Schauen, wie sich das System in der Praxis verhält“, legt er nach. Ich würde es ihm ja abnehmen, wenn da nicht dieses Zucken um seine Augen wäre. Eigentlich sei er ja als Leiter eines Batterieforschungsinstituts geradezu moralisch verpflichtet, auch privat ein E-Auto zu fahren, versuche ich ihm einzureden. „Ich werde auch eins anschaffen“, verspricht er. Aber es sei doch auch effizienter, ein vorhandenes zu Ende zu fahren. Eben war noch vom „tollen Fahrgefühl mit vollem Drehmoment von der ersten Sekunde“ die Rede. Und nun bleibt es doch beim „kleinen, windschlüpfrigen italienischen Vierzylinder“. Es werden halt die ganzen innovativen Batterie-Erkenntnisse nichts nützen, wenn sich nicht irgendjemand auch mal mit dem Thema Emotion und E-Auto befasst. Der Preis ist noch zu hoch, sagen mir die Batterieforschenden und Nicht-E-Auto-Fahrenden am HIU. Ich werde in fünf Jahren noch einmal nachfragen, dann dürfte das kein Argument mehr sein.

Es wird Zeit nachzusehen wo die eigentliche Arbeit gemacht wird. Maximilian Fichtner nimmt mich mit auf einen Schnelldurchlauf durch das Haus. So klar wie der Grundriss ist die Aufteilung der Arbeitsbereiche. Außen die Büros, innen die Labore, um den schmalen Lichthof mit den Y-Bänken aus weißem Kunststoff gruppiert (im Dunklen blau leuchtend!). Auf einer Seite die Physik, gegenüber die Chemie. Das Untersuchungsobjekt steckt in Behältnissen oder Messgeräten, gearbeitet wird hinter Abzügen oder in Handschuhboxen, teilweise in Schutzatmosphäre oder in einem extra Raum bei geringer Luftfeuchte. Was für mich nur ein unscheinbares Stück Folie ist, erweist sich als Urform einer Batterie, bei der das Anoden- oder Kathodenmaterial als Paste auf einen Träger aufgetragen wurde. In kühlschrankgroßen Thermoschränken stapeln und reihen sich verschiedene Batterietypen, darin die neuesten Ergebnisse aus der „Materialküche“, ab- und zuführende Kabel-



AUF DEM BATTERIE-PRÜFSTAND: Hier zeigt sich zum ersten Mal, ob neues Material hält, was man sich von ihm verspricht.

bündel schließen den Stromkreis, Messgeräte zeigen die Performance der kleinen Prototypbatterien an, hier wird es buchstäblich spannend.

Geforscht wird an herkömmlichen Lithium-Ionen-Batterien genauso wie an gänzlich neuen Materialien. „Wir konnten beispielsweise zeigen, dass man Batterien aus Magnesium und Schwefel bauen kann“, so Fichtner. Das habe zwar Toyota bereits versucht, allerdings mit bescheidenem Ergebnis. Der beträchtliche Vorteil von Schwefel: Er kostet praktisch nichts. In den Entschwefelungsanlagen der Kraftwerke fielen davon Millionen Tonnen an, so Fichtner, und auch Magnesium ist nicht eben ein seltenes Mineral. Vieles verspricht sich der Institutschef auch von einem neuen Speicherprinzip, das gerade in seiner Arbeitsgruppe erforscht wird. „Es erlaubt, Lithium auf eine Art und Weise zu packen, wie es bisher nicht möglich war. Nicht nur Be- und Entladen geht hier deutlich schneller, auch die Energiedichte ist höher.“ Das Prinzip und das Material seien bereits zum Patent angemeldet. In aller Vorsicht prognostiziert Fichtner, dass man mit diesem Material „einen guten Weltrekord hinlegen könne“. Und dann erzählt er mir noch von einem ganz anderen Projekt: „Wir untersuchen zurzeit Porphyrin, eine organische Verbindung.“ Erstaunlicherweise setzen die HIU-Wissenschaftler das aromatische Ringsystem gleichzeitig als Kathoden- und Anodenmaterial ein. Trotzdem ließen sich damit Elektronen von einer auf die andere Seite schieben, und zwar viele tausend Mal mit guter Speicherkapazität und schneller als in herkömmlichen Systemen. Innerhalb von fünf Minuten sei eine Zelle beladen, erzählt Fichtner geradezu schwärmerisch. Normalerweise

tun Porphyrin-Verbindungen im Blutfarbstoff Hämoglobin oder im Blattgrün Chlorophyll ihre Arbeit. Dass sie nun auch im HIU angestellt sind, überrascht mich und fasziniert zugleich. „Drei Volt messen wir an diesen Systemen“, erzählt Fichtner. „Die Dinger laufen stabil.“ Gerade sitzen die Wissenschaftler an einer Veröffentlichung zur Biobatterie. Wie kommt man überhaupt auf so eine Idee? Es stand eben eines Tages ein chinesischer Wissenschaftler in seiner Tür: „Max, ich glaube, ich habe da etwas Neues“, sagte der. Das Porphyrin-Projekt ist für Fichtner ein gutes Beispiel, wie er sich die Rolle des HIU idealerweise vorstellt: „Es ist ein neuer Ansatz, mit dem wir wahrscheinlich Aufmerksamkeit generieren. Wir brauchen Ideen, die mächtig genug sind, um ein Kielwasser zu erzeugen, dem die internationale Gemeinschaft folgt.“ Jep, so einfach ist es.

Hier ist Selbstbewusstsein zu spüren, gar keine Frage. „Wir haben in den ersten vier Jahren einen mächtigen Sprung in Richtung Bekanntheitsgrad gemacht“, bilanziert Fichtner. „Ich zeige ab und zu bei Vorträgen eine Folie mit unseren Titelblättern der letzten zwei Jahre.“ Man hat es im HIU auf neun Titelblätter in „sehr honorablen Zeitschriften“ gebracht. „Sie werden wenige Zentren finden in Deutschland, die etwas Ähnliches vorweisen können.“ Die Vorgaben sind klar: zwei Veröffentlichungen pro Wissenschaftler und Jahr, das sei ein guter wissenschaftlicher Standard. „In einigen Bereichen sind wir schon knapp dran“, sagt Fichtner. Aber Erfolg weckt auch Erwartungen. „Ich muss Ihnen sagen, das ist natürlich auch eine Aufgabe“, räumt der Institutschef ein und scheint selbst ein wenig erschrocken. „Ich gehe jetzt einfach davon aus, dass man von uns etwas erwartet“, hängt er dran und löst den im Raum wabernden Erfolgsdruck in einem spontanen Lachen auf. Das HIU ist im Aufwind oder, wie Fichtner es ausdrückt: „Ich nehme eine Art Aufwärtsspirale wahr hier in Ulm.“ Da will er aber natürlich nicht stehen bleiben: „Wir müssen liefern und den Aufwärtstrend weiter befördern.“



KOMMUNIKATIONS- MITTEL: Willst du Kommunikation, schaffe eine gute Kaffeemaschine und Kaffeecorner an, beides vorhanden im HIU.

Und dazu gehört für ihn auch die internationale Vernetzung. Vor ein paar Monaten sei eine hochrangige Delegation des Argonne National Laboratory aus Chicago, sozusagen der Energieforschungsolymp in Amerika, auf das HIU aufmerksam geworden. Man habe eine erste kleine gemeinsame Konferenz zum Thema Magnesium-Batterien vereinbart. Die Zusammenarbeit soll wachsen, aber nicht mit Vollgas: „Eine erfolgreiche Zusammenarbeit braucht Vertrauen.“ Man hätte hier schließlich die Situation zweier Löwen im Käfig, die sich mögen aber auch beäugeln, sagt er. Während der amerikanische Löwe aber immerhin schon äugelt, will Fichtner auch Richtung Asien seine Fühler intensiver ausstrecken. „Das ist sicher einer der Punkte, die auf meiner Agenda stehen“, sagt er.

Auf meiner Agenda steht nun erst einmal essen. Die eigenen Batterien sind nämlich fast leergelaufen. Bereits vor geraumer Zeit wurde es laut vor der Tür: In der Küchenecke versammelt sich das Wissenschaftsvolk zum mehr oder minder fachlichen Austausch. Willst du Kommunikation, schaffe eine gute Kaffeemaschine an. Dort steht eine. Wir versuchen derweil unser Glück auf dem Campus. Der Weg wird lang, denn am Freitagnachmittag stehen die Chancen schlecht für Nahrungsaufnahme. Beim Gang über das Gelände bleibt mein Blick an einem üppigen, bunten Weib hängen. Da schau her, jemand hat Niki de Saint Phalle kopiert! Und gar nicht mal so schlecht! Ein schöner Kontrast zum strengen Wissenschaftspark. Beim Vorbeigehen sucht mein Blick das Schild. Heidablietz! Es ist eine echte Niki de Saint Phalle. Respekt! Die Kunst ist allerdings bei mir gerade nachrangig, Brot wäre mir lieber. Zum Glück hat der Biergarten am Botanischen Garten noch auf.

Zurück am HIU kann ich dann mit frischer Kraft dem Vertreter der Uni Ulm auf den Zahn fühlen. Professor Axel Groß, Vizepräsident der Uni Ulm, vertritt in dieser Eigenschaft die Universität im Direktorium des HIU, zugleich forscht er mit einer seiner Forschungsgruppe am HIU. Er nähert sich dem Thema Batterien von der theoretischen Seite. Seine Arbeitsgruppe versucht vorherzusagen, was sich an Grenzflächen, zum Beispiel zwischen Elektroden und Elektrolyten, abspielt. Bestes Beispiel, warum dies wichtig sein könnte, ist das Dendritenwachstum, Ursache für Batteriebrände bei Lithium-Ionen-

Batterien. Beim Laden scheidet sich nadelförmig metallisches Lithium auf der Anode ab, sogenannte Dendriten. Sie können lokale Kurzschlüsse in der Batterie und als Folge explosionsartige Reaktionen mit dem Elektrolyten auslösen.

Dass die Uni Ulm und das KIT im HIU zusammenkamen, ist für Groß beiderseits ein Gewinn. An der Uni Ulm sei man sehr froh, das HIU hier zu haben. „Wir haben in Ulm die strukturelle Schwäche, dass wir zwischen Stuttgart und München etwas im Niemandsland liegen“, so Groß. Ein kleiner Standort wie Ulm tue sich mit Kooperationsmöglichkeiten schwerer, daher sei man auch bereit, das HIU so weit wie möglich zu unterstützen. Aber man ist ja auch ein äußerst vorzeigbarer Juniorpartner, findet Groß und erwähnt nicht ohne Stolz das Ranking „THE 100 Under 50“ des britischen Magazins „Times Higher Education“, bei dem Ulm wie im Vorjahr als beste deutsche Uni unter 50 Jahren abgeschnitten hat. In zwei Jahren geht es dann aber bei den Erwachsenen weiter, immerhin wird die Uni dann 50.

Ulm als Standort für das HIU war gesetzt. Neben der für ein Helmholtz-Institut notwendigen Anbindung an eine Universität, brachte die Uni ihre Vorreiter-

INFO

Das Helmholtz-Institut Ulm (HIU) gehört zur Helmholtz-Gemeinschaft. Hauptpartner sind das KIT und die Universität Ulm, außerdem als assoziierte Partner das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) sowie das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Ziel des HIU ist es, zukunftsfähige elektrochemische Energiespeicher zu entwickeln, die mehr Energie speichern und leistungsfähiger, leichter, langlebiger, sicherer und kostengünstiger sind als herkömmliche Systeme. Das HIU ist in den fünf Forschungsgebieten „Elektrochemie“, „Materialien“, „Theorie“, „Systeme“ und „Methoden“ organisiert. Gleichzeitig wird an den vier Querschnittsthemen „Metallabscheidung“, „Insertionsmaterialien und Elektrodenstruktur“, „Lithiumbasierte Konversionsmaterialien“ und „Neue Batterien jenseits Lithium“ forschungsgruppenübergreifend geforscht.

Geschäftsführender Direktor: Prof. Maximilian Fichtner

Direktorium: Prof. Stefano Passerini/KIT (stellv. Direktor), Prof. Detlef Löhe/KIT, Prof. Axel Groß/Uni Ulm, Prof. Arnulf Latz/DLR, Dr. Margret Wohlfahrt-Mehrens/ZSW

Geschäftsführerin: Dr. Dagmar Oertel

www.hiu-batteries.de

stellung in der Elektrochemie und Oberflächenchemie mit in den Viererbund, und dann war da auch noch das ZSW, das sich gleichfalls intensiv mit Batterieentwicklungen fast bis zur Anwendungsreife beschäftigt und zudem noch mit einer Fertigungsstraße für Batterien ausgestattet ist. „Vor 20 Jahren wurde Elektrochemie sehr unpopulär“, so Axel Groß. Die Uni Ulm verhielt sich zum Glück antizyklisch und etablierte Lehrstühle. Das, so sagt er, sei der Voraussicht seines Vorgängers, Professor Wolfgang Witschel, zu verdanken. „Wir wussten das schon immer“, meint Groß halb ironisch, halb ernst. Ulm hatte als eine der wenigen Unis das Feld der Elektrochemie in den letzten 25 Jahren beibehalten. „In der chemischen Bindung steckt eine enorme Energie, insofern wird die Chemie und die Elektrochemie immer eine starke Rolle bei erneuerbaren Energien spielen“, glaubt Groß. „In einer Tafel Schokolade steckt die Energie, die nötig ist, um auf den Mount Everest zu kommen“, veranschaulicht er. Ich kann es mir schwer vorstellen, eher schon, dass in

mir die Energie steckt, die nötig ist, um mich einer Tafel Schokolade zu bemächtigen und sie vollständig aufzuessen.

Der Ulmer Vizepräsident gehörte 2011 zu den Gründungsdirektoren und war einer der Wissenschaftler der ersten Stunde. Dass das HIU vom Start an arbeitsfähig war, verdankt es seinem Ausgangskonzept, so Groß. Statt ausschließlich auf neue Leute zu setzen, begannen leitende Wissenschaftler aus den Partner-einrichtungen mit der Aufbauarbeit. So war nicht nur die Anbindung an die jeweiligen „Mutterhäuser“ automatisch gegeben, sondern es waren von der ersten Sekunde Experten vorhanden, die neue Forschungsgruppen aufbauten. Aus Ulmer Sicht sei mit dem HIU nun das letzte Glied in die komplette Wertschöpfungskette eingefügt, so Groß. „Ulm macht Grundlagenforschung, das HIU schlägt die Brücke von der Grundlagenforschung zur Produktorientierung, und das ZSW deckt die Produktionsseite ab.“

»Zu welchem Ihrer Lieblingsziele sollte Sie

Neun Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des HIU haben es KIT-Dialog verraten.

„Ich würde in die Alpen fahren. Egal, ob zum Wandern oder Skifahren.“

Jan von Zamory



„Ich habe eigentlich kein Lieblingsreiseziel. Es wäre jedoch nett, wenn man bis nach Spanien kommen könnte. Barcelona hat schon was.“

Maxim Pfeifer



„An einem schönen Sommertag schnell und zuverlässig zum Bodensee und wieder zurück mit der nachhaltigen Batterie der Zukunft – das wäre schön.“

Dr. Josef Anton



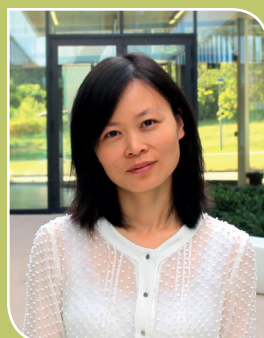
„Ich würde einen Roadtrip planen und immer der Küste nach durch Kroatien über Griechenland über die Ägäis zur lykischen Küste in der Türkei. Man kann spontan sein, in relativ kurzer Zeit viel sehen und neue Facetten eines Landes entdecken, die man vorher nicht kannte.“

Musa Ali Cambaz



„Ich würde gerne nach Jena fahren, da ich dort meinen Doktor gemacht habe und viele gute Erinnerungen daran habe. Ich hoffe, die Autobatterie der Zukunft hat eine Reichweite von über 400 Kilometern (der Distanz zwischen Ulm und Jena).“

Dr. Xiu-Mei Lin



Und ist er nun ein Uni-Mann oder ein HIU-Mann? Die Frage interessiert mich als PR-Fachfrau, die sich von Berufs wegen mit Corporate Identity herumschlägt. Aber der Wissenschaftler Groß hat keine verschiedenen Hüte auf. Für ihn geht es einfach darum, zusammen an einer Aufgabe zu arbeiten. Unterschiede sind ihm freilich zwischen Uni- und Großforschungs- beziehungsweise KIT-Welt aufgefallen. „Interessanterweise ist die Verwaltung ganz anders, da treffen zwei Welten zusammen“, sagt er äußerst diplomatisch. Auch das Direktorium hätte sich am Anfang etwas beschnuppern müssen. Doch letztlich käme es doch nur auf die Menschen an. Für ihn hat das Experiment „Ein Kind – vier Eltern“ jedenfalls geklappt. Und das ist mein Stichwort. Was war denn das Erfolgsrezept? „Es muss eine Fragestellung geben, hinter der die Leute stehen. Und es darf keine 100-prozentige Beutegemeinschaft sein.“ Wenn in erster Linie an die Sache und erst dann an Stellen und Geld gedacht wird, dann haut es hin, sagt Vizepräsident Groß.

Man könnte die Sache mit der HIU-Identität vielleicht mit einem jungen Erwachsenen aus einer Patchwork-Familie vergleichen. Die Herkunft wird keineswegs geleugnet, ja sogar in Ehren gehalten, nur will man eben auch ein eigenes Leben haben. Und soll es auch, würde Maximilian Fichtner hinzufügen. „Establish HIU as a brand“, hätten ihnen die Gutachter ins Stammbuch geschrieben. So war es von Anfang an die nicht ganz einfache Aufgabe des HIU, eine eigene starke Marke zu entwickeln, ohne die Herkunft von ebensolchen starken Marken zu verleugnen. Formal drückt sich das in einem eigenen Erscheinungsbild mit den Hausfarben Grün und Blau aus, klar zu erkennen im eigenständigen Internet-auftritt, aber auch im Haus selbst, wo die blaue Corporate-Farbe vereinzelt die Wände schmückt. Einen Fächer sehe ich dagegen nicht. „Ja, wir segeln hier alle unter dem Dach des HIU“, sagt Geschäftsführerin Oertel. Also etwas ganz Eigenes? „Jein, wir sind nicht zwingend etwas Eigenes, aber sicherlich dank der vier wissenschaftlichen Partner etwas

die (Auto-)Batterie der Zukunft tragen?«



„Mit dem Elektroauto der Zukunft würde ich quer durch Deutschland fahren, um alle meine Freunde zu besuchen, die mittlerweile weit verteilt leben. Beenden würde ich den Urlaub an der Nord- oder Ostsee

mit einem entspannten Strandurlaub und frischen Fischbrötchen.“

Marlou Keller



„Die Autobatterie der Zukunft sollte mich bis zur Nordsee tragen. Da ich aus dem Norden stamme, vermisse ich hier in Süddeutschland ein wenig das Meer, sodass ich gerne zur Nordsee in den Urlaub fahre. In Zukunft dann am liebsten mit dem E-Auto!“

Christoph Schütter



„Ich träume von einem Roadtrip von der West- zur Ostküste der USA. Es gibt eine Menge Filme, in denen die Hauptfigur herumreist, ihr Leben neu bewertet, Fremde trifft und Abenteuer erlebt.

Das könnte definitiv ich sein – ohne Zerstörung der Natur.“

Varvara Sharova



„Ich würde nach Sizilien fahren. In der Zukunft werden die Batterien noch leistungsfähiger sein, und auch längere Reisen werden möglich. Außerdem kann man im sonnigen Süden das Auto gleich wieder mit Solarstrom auftanken, natürlich während man selber die Sonne genießt.“

Barbara Zwikirsch

Umfrage und Fotos: Daniel Messling



FORSCHEN MIT FESTEN ABSICHTEN: Die beiden Doktoranden Franziska Müller und Lorenzo Grande forschen an neuen Batteriematerialien. Dass ihre Forschungsergebnisse irgendwann auf den Markt kommen, ist beiden wichtig.

Besonderes.“ Und dennoch sei man auch ein Institut des KIT, insbesondere mache sich das auch auf der administrativen Ebene bemerkbar, erklärt Oertel. Man müsse aber auch verstehen, dass die einzelnen Partner mit dem HIU-Label gut leben könnten. „Dass wir alle darunter auf Augenhöhe agieren, ist ja der Grundgedanke.“

Für diejenigen, die neu an das HIU gekommen sind, spielt die Frage der Corporate Identity keine Rolle. „Ich fühle mich in erster Linie als Teil des HIU“, sagt Franziska Müller, „HIU ist das, was wir jeden Tag erleben. Es läuft aber auch viel Organisatorisches über das KIT, beispielsweise, wenn wir Geräte oder Verbrauchsmaterial bestellen oder Dienstreisen beantragen, daher ist das KIT auch präsent“, meint sie. „Und wenn ich Material analysieren lassen möchte, schicke ich Proben nach Karlsruhe“, ergänzt Lorenzo Grande. Beide promovieren in der Arbeitsgruppe von Professor Stefano Passerini und befassen sich mit neuen Batteriematerialien. „Innerhalb unserer Gruppe betreiben wir Grundlagenforschung. Wir stellen aus unseren Materialien Testzellen her und testen Lade- und Entladeverhalten“, erzählen die beiden. „Sehr gut“, antwortet mir Lorenzo Grande auf die Frage, wie es ihm am HIU gefällt. Dass hier viele verschiedene Disziplinen unter einem Dach sind, sei schon etwas Besonderes, ergänzt Franziska Müller: „Wenn man aus verschiedenen Welten auf das gleiche Material sieht, gibt das Anstöße“, sagt sie.

Der wissenschaftliche Austausch bleibt nicht dem Zufall überlassen. „Einmal wöchentlich findet ein Seminar statt, wo einer von uns die neuesten Ergebnisse vorstellt, danach wird diskutiert“, erklärt die Doktorandin. Und immer wieder gibt es auch Treffen, auf denen die Postdocs darüber diskutieren, wie man kollaborieren kann und auf welche Themen man in Zukunft setzen sollte, ergänzt Grande. Beide sind im April letzten Jahres mit ihrem Chef aus Münster nach Ulm gekommen. Die Gruppe musste in einem halben Jahr gleich zweimal umziehen, denn zunächst war sie in Räumen der Uni Ulm untergebracht. Ob einen das nicht in der Arbeit zurückwirft, möchte ich von den beiden wissen. Ja und nein, finden sie. „Ja, man wird unterbrochen in

der praktischen Arbeit, aber nein, man hat Zeit sich noch einmal selbst zu organisieren“, erklärt mir Müller. Und man lerne viel, wenn man ein eigenes Labor planen und aufbauen müsse, nicht zuletzt zwischenmenschlich. Und Ulm im Vergleich zu Münster? Manche Fragen sollte ich einfach nicht stellen, aber ich kann es nicht lassen, mir gefällt Ulm. Es kommt auch gar nicht so schlimm. „Münster ist anders als Ulm, ich vermisse es ein wenig“, gibt Franziska Müller zu. Für Studenten sei dort einfach mehr los, aber Ulm sei mit der Donau und seiner Innenstadt auch schön, trösten mich die zwei. Beide zieht es in die Wirtschaft. Dass ihre Forschungsergebnisse anwendbar sind und irgendwann in Form von konkreten Produkten auf dem Markt landen, ist ihnen wichtig. Für Lorenzo Grande kann das schon bald sein, er steht kurz vor dem Ende seiner Promotion: „Gestern habe ich das letzte Kapitel abgegeben, jetzt muss ich nur noch zusammenschreiben“, sagt er, und ich wundere mich, dass er so ruhig da sitzt und gar keine Ringe unter den Augen hat. Auch für Franziska Müller sind die Tage am HIU gezählt, in sechs bis acht Monaten will auch sie abgeben: „Irgendwann ist es halt vorbei, dann geht es an den nächsten Schritt“, sagt sie. Ein gutes Schlusswort. Und ob man es glaubt oder nicht, just in diesem Moment zeigt mir mein Diktiergerät an, dass die Batterie leer ist.

Ich verlasse die wissenschaftliche Flughöhe und suche den Ort auf, an dem ich meine eigenen Batterien wieder aufladen kann: Im „Ulmer Spatz“ genieße ich mit Blick auf das Ulmer Münster Lachs mit Rösti. Im Grunde wäre der Ladevorgang danach beendet. Wenn da nicht dieses vielversprechende Komposit-Material locken würde. Sei's drum, ich teste das auch noch. Wer weiterkommen will, muss Opfer bringen. Und Apfelküchle mit Sahne und Vanilleeis sind einfach zu attraktiv: gute Aufnahmekapazität, hohe Energiedichte, akzeptable Materialkosten und 100 Prozent Wiedergewinnung. Das sollen mir die Kolleginnen und Kollegen auf dem Hügel erst einmal nachmachen!

Text: Regina Link

Fotos: Elvira Eberhardt/Uni Ulm, Rosa-Maria Grass, Tanja Meißner