



Das Verb „cusing“ auf dem 3D-Metalldrucker hat sich Frank Herzog selbst ausgedacht: eine Wortschöpfung aus „fusing“ (verschmelzen) und dem Anfangsbuchstaben seines Unternehmens Concept Laser



Die

TEXT: GEORG FAHRION
FOTOS: DANIEL DELANG

Laser-

Aus dem Nichts hat Frank Herzog in Oberfranken
einen Champion im 3D-Druck hochgezogen, auch seinetwegen
mischt Deutschland bei dieser Technologie vorne mit.
Nun hat General Electric sein Unternehmen gekauft.
Die Übernahme wird den Standort auf den Kopf stellen

Kanone

Die Diplomarbeit, die den Grundstein für ein 800-Mio.-Dollar-Unternehmen legte, sieht aus wie eine Mischung zwischen Küchengerät und Pinballmaschine.

Auf einen Sockel ist ein Plexiglaskasten montiert, daraus ragt ein Griff für den Handbetrieb. Voilà, einer der ersten 3D-Metalldrucker der Welt.

Als Frank Herzog das erste Bauteil aus der Maschine holte, dachte er nur: Wow, gigantisch. „Das Gefühl kann man nicht beschreiben. Wie ein Olympiasieg.“

Diese Keimzelle des sogenannten Additive Manufacturing steht nicht im Deutschen Museum oder einer Konzernzentrale in Boston oder Tokio. Sie steht in einer Vitrine im Empfangsbereich der Firma Concept Laser im fränkischen Lichtenfels.

Hier hat Herzog ein bemerkenswertes, eher unbekanntes Kapitel deutscher Industriegeschichte geschrieben. Seit er 1999 seine Abschlussarbeit an der Hochschule Coburg vorstellte, hat er aus der Idee ein erfolgreiches Unternehmen geformt. Das so schnell wuchs und gedieh, dass es das Interesse eines ganz Großen weckte: Ende 2016 hat der US-Technologiekonzern General Electric (GE) für 75 Prozent von Concept Laser 599 Mio. Dollar hingelegt.

Anhand von Concept Laser lassen sich gleich drei Geschichten erzählen. Über eine studentische Pionierleistung, aus der in nur 16 Jahren ein globaler Technologieführer erwuchs. Über ein Landstädtchen, das engagierte Beamte und Unternehmer vor dem Niedergang retteten. Und über einen neuen Industriezweig, in dem ein weltweites Rennen eingesetzt hat – und in dem Deutschland weit vorn mitspielt.

Herzog, 45 Jahre alt, fränkischer Sound, jugendliches Gesicht,

hat das Selbstbewusstsein eines Mannes, der gut damit gefahren ist, statt Konventionen seiner Passion zu folgen. Im heimatlichen Bamberg bastelte er schon als Kind Hockeyschläger aus Tomatenstangen. Später frisierte er sein Mofa, schraubte es auf 90 Stundenkilometer hoch – 25 waren erlaubt. Herzog lacht und sagt: „Dafür musste ich Sozialdienst leisten, weil ich von der Polizei erwischt wurde. Danach war ich a bissl g'scheiter und habe gedacht, ich muss das professionalisieren.“

Ein Fußballkamerad, der bei Siemens lernte, gab ihm Tipps für die Bewerbung. Weil die Eltern – Mutter Postangestellte, Vater Bauarbeiter – hofften, dass der Junge das Gymnasium abschließen würde, bewarb er sich heimlich. Für die Aufnahmeprüfung bei Siemens Medizintechnik in



Im 3D-Metalldrucker lassen sich Werkstücke jeder beliebigen Form herstellen

Erlangen schwänzte er die Schule. Er wurde genommen. Und die Eltern, wohl beeindruckt von der Initiative ihres Sohns, ließen ihn machen. Ab 1989 lernte Herzog, mit Metall umzugehen – drehen, fräsen, löten, schweißen, dazu Elektronik.

Die Ausbildung machte ihm Freude, aber die Herausforderung reichte ihm nicht. Also holte er das Abitur auf dem zweiten Bildungsweg nach, hing Mitte der 90er-Jahre ein Maschinenbaustudium dran. Um es sich zu finanzieren, jobbte er nebenbei auf dem Bau, teilweise weit weg.

Seine damalige Freundin und heutige Ehefrau Kerstin, eine Kommilitonin, war davon wenig begeistert. „Du könntest doch auch in der Nähe arbeiten“, sagte sie. „Meine Eltern haben doch einen Betrieb. Und mein Onkel auch.“ Zwei wichtige Unternehmen in Lichtenfels, heute zusammengefasst unter dem Dach der Hofmann Innovation Group. Der Onkel Robert Hofmann fertigte Prototypen für die Autoindustrie, Blinkerhebel oder Armaturenbretter etwa. Er benutzte dafür eine Schichtbauweise: Epoxidharz, Lage für Lage aufgetragen und mit UV-Licht gehärtet.

„Wenn das mit Metall möglich wäre ... Wahnsinn!“, sagte damals der junge Frank Herzog.

Und Robert Hofmann antwortete: „Dann mach es doch.“

Herzog: „Wie meinst du das?“

Hofmann: „Na, du hast offenbar eine Idee: Du möchtest solch ein Verfahren mit Metall machen. Fang an. Den Ferienjob zahle ich dir.“

DER LASER DER EHEFRAU

Ab 1996 experimentierte Herzog im Werk des Onkels mit einer Technik, die „sintern“ heißt. Dabei werden Metallpartikel mit einem Kohlendioxidlaser zu einem Stück verschmolzen. Nachteil: Geeignet sind nur Metalle mit niedrigem Schmelzpunkt wie Bronze oder Kupfer, außerdem sind mehrere Arbeitsgänge nötig. Herzog wollte Originalwerkstoffe verwenden, und die Teile sollten in



Frank Herzog inspiziert eine seiner Anlagen. Über 1 000 sind weltweit installiert. 2016 reichten die Verkäufe von Concept Laser für einen Weltmarktanteil von 18 Prozent

einem Rutsch entstehen. Er machte Fortschritte, aber der Durchbruch kam nicht. Für eine industrielle Anwendung blieb das Material zu porös. Die Bauteile waren brüchig, hielten großen Belastungen nicht stand.

Zur gleichen Zeit arbeitete Kerstin Hofmann im elterlichen Betrieb an ihrer Abschlussarbeit. Ebenfalls mit einem Laser, einem ganz neuen Modell, das sie extra angeschafft hatte. Den könne Frank sich doch mal anschauen? Das tat er. Und stellte fest: Dieser Laser ließ sich nicht nur im Pulsbetrieb verwenden, sondern auch mit kontinuierlicher Leistungsabgabe. Zudem hatte er eine zehnmal geringere Wellen-

länge als der, den er bisher benutzt hatte. Herzogs Vermutung: Dieses Licht dringt besser ins Metall ein, damit müsste es möglich sein.

Und so war es. 1999 hielt Herzog das erste solide Bauteil in den Händen. Sein Olympiasieg. Er dachte: „Da müssen wir was draus machen. Ich will eine Maschine bauen, eine richtig professionelle Maschine. Das wird ein Geschäft werden.“

Im Jahr 2000 gründeten Kerstin und Frank Herzog, mittlerweile verheiratet, ihre Firma Concept Laser. Der Onkel vermietete ihnen nicht nur Raum in seinem Gebäude; er und die Schwiegereltern gaben auch finanzielle Starthilfe: ein Dar-

lehen von 1,5 Mio. D-Mark. Dafür erhielten sie je einen Anteil von 20 Prozent. Zehn weitere Prozent gingen an Oliver Edelmann, einen erfahrenen Salesmanager, der 2002 von einem US-amerikanischen Konkurrenten zu Concept Laser wechselte. Studienkollegen von Herzog kamen als Angestellte dazu, und die Schwiegereltern reichten einen erfahrenen Werkzeugmacher weiter.

2001 verkaufte Concept Laser den ersten auf dem Markt erhältlichen 3D-Metalldrucker: den M3 Linear, natürlich nicht mehr von Hand betrieben. Der erste Kunde: kein Geringerer als Daimler. Das Geschäft wuchs rasch: Aus 61 000 Euro Umsatz im ersten vollen Geschäftsjahr 2001 wurden innerhalb von anderthalb Jahrzehnten 91 Mio. Euro. Über den Gewinn macht Herzog keine Angaben, doch angesichts des Kaufpreises dürfte er ordentlich sein.

AUS 120 TEILEN WIRD EINES

Berlin-Westhafen, Mitte Juni. Alte Speicherhäuser aus dunklem Klinker. GE hat die Location für eine Tagung gemietet, Mitarbeiter aus aller Welt sind gekommen, um zu Netzwerken und sich über Neuerungen im Konzern auszutauschen.

Im ausgebauten Dachgeschoss schlendert Mohammad Ehteshami auf die Bühne. Eine Hand in der Jeanshosenasche, amerikanisch-geräuschvoller Duktus, nur wer genau hinhört, hört den leichten Akzent des gebürtigen Iraners heraus.

„Additive Manufacturing bedeutet Disruption – beim Metallguss, beim Schmieden, im Maschinenbau“, ruft er. Auf einem Podest steht eine Komponente eines Flugzeugtriebwerks, er hebt sie in die Höhe: „Früher waren das hier 120 Teile. Wir haben daraus ein einziges gemacht. Stellt euch vor, wie viel Gewicht und Kosten wir da rausnehmen!“

Die ambitionierten Pläne des US-Konzerns zeigen: 3D-Metalldruck ist keine Spielerei mehr – und vor allem: keine Vision. →

Er ist Realität, und das Rennen um Köpfe, Technologien und Marktanteile ist eröffnet.

Was aber elektrisiert die Industrie so an dem Verfahren? 3D-Druck bringt vor allem eine große Vereinfachung. Weniger Teile, weniger Kosten, weniger Zeit. Und er lässt endgültig die physische mit der digitalen Welt verschmelzen.

Normalerweise werden Metallteile aus einem Block herausgearbeitet, es wird Material abgetragen. Diese Fertigungstechnik hat Grenzen, komplizierte Strukturen sind nicht möglich, etwa gekrümmte Kanäle oder mehrwandige Lösungen.

3D-Druck aber, bei dem Metall Schicht für Schicht hinzugefügt wird, hebt diese Beschränkungen auf. Auch müssen Teile nicht mehr in einer Fabrik produziert und um die Welt verschifft werden. Stattdessen schickt man Konstruktionsdaten per Mausklick und druckt vor Ort. „Früher mussten Teile 5 000 Meilen zurücklegen“, schwärmt Ehteshami. „Mit 3D-Druck sind es zehn Meter.“

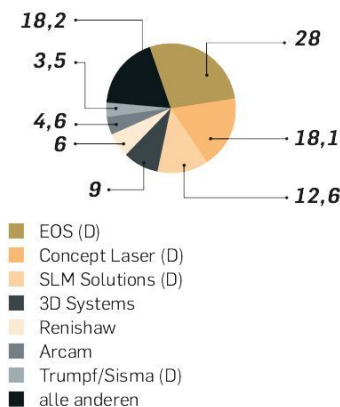
Um eine Komponente drucken zu können, muss sie vollständig digital erfasst sein – man nennt dies den „digitalen Zwilling“. Mit Hilfe des Datensatzes kann ein Unternehmen wie GE weitere Services anbieten, Austausch und Wartung etwa. Wobei der Verschleiß geringer sein soll, weil es weniger Nuten und Nähte gibt.

„3D-Druck hat das Potenzial, unser Unternehmen und die Industrie tief greifend zu verändern, und wir stehen noch ganz am Anfang“, sagt Beth Comstock, als Vice Chairwoman von GE zuständig für die Entwicklung neuer Geschäftsfelder.

Angesichts dieser Möglichkeiten herrscht schon seit Jahren ein Hype um die junge Branche. Als Bremse wirkte lange Zeit, dass die Technologie teurer ist als traditionelle Verfahren. Bisher wurde 3D-Metalldruck daher in erster Linie beim Prototypenbau eingesetzt. Doch die Entwicklungsabteilungen vieler Unternehmen haben intensiv geforscht, Konzerne wie GE können das Verfah-

DEUTSCHE DOMINANZ

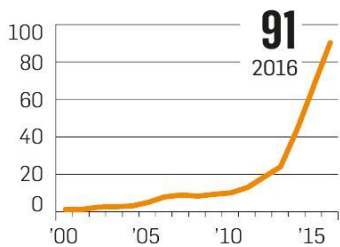
Weltmarkt für 3D-Metalldrucker, Anteil je Hersteller, in Prozent



Quelle: SmarTech 2016

STEIL BERGAUF

Umsatz von Concept Laser, in Mio. Euro



Quelle: Concept Laser

ren nun skalieren: Das Wissen über Materialien und Anwendungsmöglichkeiten steigt, die Kosten sinken. Und die Größe der Bauteile, die man sich zu drucken zutraut, nimmt zu, weil die Drucker größer werden.

Mohammad Ehteshami war früher Chefingenieur der Aviation-Sparte – und nach über drei Jahrzehnten bei GE schon auf dem Weg in den Ruhestand. Doch dann köderte man ihn noch mal mit einer neuen Aufgabe. Seit September 2016 steht auf seiner Visitenkarte: Vice President Additive Integration.

Neben Concept Laser hat GE 2016 noch einen anderen Spezialis-

ten gekauft: Arcam aus Schweden. Daraus formen die Amerikaner eine ganz neue Sparte, GE Additive, die die Weltmarktführerschaft bei 3D-Metalldruckern anstrebt.

„Unsere Mission: 2020 wollen wir einen Umsatz von 1 Mrd. Dollar machen“, sagt Ehteshami. Es wäre eine gewaltige Steigerung: Concept Laser verzeichnete 2016 einen Umsatz von gut 90 Mio. Euro, Arcam 648 Mio. schwedische Kronen. Zusammengerechnet 185 Mio. Dollar – kein Fünftel der Summe, die Ehteshami in drei Jahren einnehmen will. Aber er ist im Konzern bekannt dafür, dass er Benchmarks erreicht.

Wie ambitioniert sein Ziel ist, zeigt sich schon daran, dass der gesamte Weltmarkt für 3D-Metalldrucker 2016 laut einer Studie des US-Analysehauses SmarTech knapp unter 1 Mrd. Dollar lag. 2026 soll er auf 6,6 Mrd. Dollar gewachsen sein.

Im selben Zeitraum will GE intern 5 Mrd. Dollar sparen, indem der Konzern eigene Produkte druckt, etwa Einspritzdüsen für die Luftfahrt. Daneben sollen 10 000 3D-Metalldrucker verkauft werden. Zum Vergleich: Concept Laser brachte es 2016 auf 400 Stück. „Wir sind die Ersten, die das in industrieller Größenordnung machen“, sagt Ehteshami. „Priorität Nummer eins: schnell sein. Wir haben nur begrenzt Zeit, bevor viele andere aufspringen.“

EIN ÜBERNAHME-KRIMI

Die anderen sind allerdings längst auf den 3D-Zug gesprungen. Im Februar hat der Werkzeugbauer DMG Mori 50,1 Prozent an Realizer übernommen, einem Additive-Manufacturing-Spezialisten aus Ostwestfalen. Auch Konzerne wie Hewlett-Packard und Ricoh, die bisher nur 3D-Drucker für Kunststoffe im Angebot haben, liebäugeln mit Metall.

Sie treffen auf Mittelständler und Weltmarktführer, die mal wieder aus Deutschland kommen: EOS aus Krailing bei München, SLM Solutions aus Lübeck und Trumpf aus

Ditzingen. Trumpf hatte schon früh einen eigenen 3D-Metalldrucker gebaut, doch während der Finanzkrise 2008 verabschiedeten sich die Schwaben vom Markt. Jetzt, wo es lukrativer wird, kehren sie zurück.

Dass deutsche Unternehmen die Technologie dominieren, ist kein Zufall. „Im Maschinenbau haben wir in Deutschland eine einzigartige Forschungsinfrastruktur. Das Ausland beneidet uns darum“, sagt Claus Emmelmann, Geschäftsführer des Laser Zentrum Nord, das 2018 zum Fraunhofer-Institut geadelt werden wird. „Hinzu kommt, dass das Thema 3D-Metalldruck lasergetrieben ist, und auch im Laserbereich sind wir welt-

weit führend. Außerdem haben wir innovative Maschinenbauer. Deswegen haben wir die Nase vorn.“

Herzog hatte sich schon länger nach einem Investor umgeschaut. Zuletzt hatte Concept Laser Umsatz und Mitarbeiterzahl Jahr für Jahr fast verdoppelt, litt unter Wachstumsschmerzen. Herzog suchte Rat bei KPMG, Ernst & Young, bei Roland Berger. Ihm wurde klar, dass er als Mittelständler die Expansion allein kaum würde stemmen können. „Die wenigsten Pioniere haben überlebt“, sagt er. „Man darf nicht so ein Selbstverständnis haben: Das schaffen wir irgendwie. Dann überrollt dich der Markt. Der macht dich platt.“

Dass Concept Laser schließlich bei GE landete, verdankt Herzog indirekt einem New Yorker Investor. Zunächst waren die Amerikaner an SLM Solutions interessiert. „Die sind eine Aktiengesellschaft, und sie waren zu haben“, sagt Ehteshami. (EOS hätten sich die Amerikaner sicher auch gerne einverleibt, als Familienunternehmen aber gilt es als unverkäuflich). Als Zielmarke für eine Übernahme legte GE einen Anteil von 75 Prozent fest.

Doch dann trat der Hedgefonds Elliott Management des Milliardärs Paul Singer auf den Plan. In kurzer Zeit schwang er sich zum Großaktionär von SLM auf. Die New Yorker versuchten, den Preis zu treiben: Sie verlangten mehr als die angebotenen 38 Euro pro Aktie; ihren 20-Prozent-Anteil dienten sie nicht an. Als die Annahmeschwelle verfehlt wurde, zog GE seine Offerte zurück.

„Zum Charakter von GE gehört, dass wir anpassungsfähig sind“, sagt Ehteshami. „Wir wissen, wann wir umschwenken müssen. Als wir eingesehen hatten, dass es mit SLM nichts wird, sind wir weitergezogen. Und ich bin froh, dass wir das getan haben.“ Am 27. Oktober 2016, nur einen Tag, nachdem GE den SLM-Deal abgeblasen hatte, verkündete Concept Laser die Übernahme. Im Kaufvertrag vereinbart: 100 Mio. Euro Investitionen für einen 3D-Campus.

Blieb nur noch eine Frage: An welchem Standort ließe sich die Expansion verwirklichen?



Das Rathaus von Lichtenfels wird gerade saniert, bekommt neue Elektrik, einen Fahrstuhl. Einen Modernisierungsschub erhofft sich auch die gesamte Stadt

AUF DEM ABSTEIGENDEN AST

Lichtenfels ist ein hübsches Städtchen mit 20 000 Einwohnern. Vor der Kirche steht eine Linde, ein künstlicher Bach plätschert vom Brunnen den Marktplatz herunter. Landbäckerei Kremer, Markt-Apotheke, Restaurant Bellini. Erst auf den zweiten Blick fällt auf, dass das Kaufhaus Endres dichtgemacht und das Korbmachercafé die Fenster mit Packpapier tapeziert hat. Es sind die üblichen Probleme einer →



Andreas Hügerich lernte Standesbeamter, heute ist er Bürgermeister von Lichtenfels. Die Berufe ähneln sich, findet er: Man muss Leute zusammenbringen

Landgemeinde, mit denen Andreas Hügerich sich rumzuschlagen hat. „Ärztliche Versorgung wird schwierig, inhabergeführte Geschäfte geben auf, Filialisten kriegst du nicht“, sagt der junge Sozialdemokrat. 2014 wurde er zum Bürgermeister von Lichtenfels gewählt, da war er 30 Jahre alt und die Stadt in der Krise.

Denn Bayern ist nicht nur boomendes München oder Ingolstadt, Oberfranken ist eine andere Geschichte. Einst war Lichtenfels bekannt für seine Korbflechter – vorbei; später für Polstermöbel – auch vorbei. „Es herrschte Stagnation hier“, sagt Hügerich. Er fragte sich: „Mensch, wie kann's weitergehen?“

Nach seiner Wahl tut Hügerich, was er kann. Er plant ein Neubaugebiet, dazu Wohnungen im Zentrum. Für den Fall, dass sich doch noch Industrie ansiedeln will, will er Grundstücke, die beim Bau der nahen A 73 übrig geblieben sind, zu einem neuen Gewerbegebiet zusammenfügen. Denn das bestehende ist mit der Hofmann Innovation Group und Concept Laser ja bereits voll.

Hügerich muss mit sechs verschiedenen Eigentümern verhandeln, es ist kompliziert. Doch zunächst erscheint ihm das unproblematisch: Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Nutzer auf einen Schlag die gesamte Fläche benötigen könnte,

liegt seiner Ansicht nach „im Promillebereich“.

Am 15. März 2017 klingelt im Rathaus das Telefon. Herzog ist in der Leitung. Plötzlich verwandelt sich die Promillewahrscheinlichkeit in eine Gewissheit: Der Mann braucht die Fläche, komplett, und zwar umgehend: Ende 2018 müssen die Gebäude stehen, die Anlagen umziehen. Sonst wird das nichts mit Ehteshamis Forderung, schneller zu sein als die Konkurrenz. Entweder Hügerich liefert – oder das war es mit Concept Laser in Lichtenfels.

EINE ZUKUNFT FÜR LICHTENFELS

Zwei Tage später versammelt er die sechs Grundstückseigentümer und Frank Herzog im Rathaus. Dreieinhalb Stunden Verhandlungen, dann ist man sich einig. Die Stadtverwaltung arbeitet wochenlang im Akkord. Anträge, Genehmigungen, Änderung Flächennutzungsplan, Aufstellungsbeschluss, Stadtratssitzung. Endlich: geschafft.

„Das war für unsere Stadt – boah, wie kann ich das erklären –, das war hammermäßig“, sagt Hügerich. Am Abend des 24. April, als der Stadtrat grünes Licht gegeben hat, setzt er sich in sein Auto, fährt Richtung A 73, parkt, schaut auf das Land, wo in zwei Jahren der 3D-Campus stehen soll, und denkt: Unsere Stadt hat eine Zukunft.

Im Showroom von Concept Laser läuft Herzog herum, bester Laine, und zeigt seine Maschinen vor. Aus dem Küchengerät von 1999 sind Anlagen groß wie Schiffscontainer geworden. „Für GE bin ich der Pionier, das Gesicht der Technologie“, sagt er. „Die glauben, dass der Frank Herzog, der in einer mittelständischen Struktur 250 Leute geführt hat, auch in der Lage ist, etwas viel Größeres zu machen.“

Herzog soll Concept Laser in die Zukunft führen, auch nach dem Verkauf. Dass es eine große Zukunft wird, daran hegt er keine Zweifel: „Ich bin ein Believer.“