



EPA KMU FALLSTUDIEN | LITHOZ

3D-Druck eröffnet neue Horizonte in der Keramikverarbeitung

Lithoz, ein Spin-off der Technischen Universität Wien, hat sich auf den 3D-Druck von Hochleistungskeramiken spezialisiert. Das österreichische Unternehmen kann dank der weitsichtigen IP-Strategie der TU Wien Komplettsysteme aus lithografischen Druckern und Materialien anbieten. Es motiviert seine Mitarbeiter zur Entwicklung neuer und patentierbarer Ideen – und belohnt sie auch dafür. Für Lithoz muss nicht jede Erfindung bahnbrechend sein, um sie zum Patent anzumelden. Derzeit konzentriert sich das Unternehmen darauf, ein eigenes Patentportfolio aufzubauen und so seine Marktposition zu stärken.

Im 3D-Druck hergestellte
Sensorarmaturen, Flügelräder und
Zahnräder für die industrielle
Anwendung.



Lithoz ist ein Unternehmen für additive Fertigung, das patentierbare Verfahren und Formulierungen für die Herstellung hochleistungsfähiger Keramikprodukte entwickelt hat, die überall dort in der Industrie Anwendung finden, wo herkömmliche Technologien an ihre Grenzen stoßen. Die Produktpalette reicht von 3D-Druckern über eine Vielzahl neuer keramischer Materialien bis hin zu einer speziellen Software für die Druckherstellung. Vor der Entwicklung des als Lithography-based Ceramic Manufacturing (LCM) bezeichneten Verfahrens genügte die Dichte und Festigkeit der im 3D-Druck hergestellten Keramiken nicht den Standards der Keramikindustrie. Mit seiner Technologie und seinen Materialien erreicht Lithoz deutlich höhere Werte bei Materialeigenschaften wie Dichte und Festigkeit und damit eine Qualität und Präzision, durch die sich das Verfahren sogar für die Serienproduktion eignet.

TECHNOLOGIEPROFIL



Anders als bei subtraktiven Formgebungsverfahren, bei denen das gewünschte Bauteil aus einem festen Material (z. B. Keramik) herausgearbeitet wird, wird es beim 3D-Druck durch das Aufeinanderbringen von Schichten erstellt, also in einem additiven Verfahren. Die Technologie basiert auf der selektiven Maskenbelichtung eines photosensitiven Harzes, in dem keramische Partikel homogen verteilt sind. Die Illustration zeigt ein Projektionssystem, Schlicker in einer Wanne mit transparentem Boden, eine Bauplattform und eine Rake. Bei dem LCM-Verfahren von Lithoz wird das gedruckte Bauteil nicht von der Bauplattform getrennt, bis es die Wanne verlässt. Die Belichtung von unten sorgt dafür, dass sehr wenig Material verbraucht wird. Das Verfahren kommt mit gerade einmal 10 ml Materialeinsatz aus und ermöglicht die Wiederverwendung des in der Maschine verbliebenen Materials. Dank des Schnellverriegelungssystems für die Patronen lässt sich das Material innerhalb von fünf Minuten austauschen. Die endgültige Dichte der Bauteile nach dem Sintern liegt deutlich über 99% der theoretischen Dichte, womit die mechanischen Eigenschaften denen konventionell gefertigter Bauteile in nichts nachstehen.

Eine Marktnische

Lithoz wurde 2011 gegründet und lieferte bereits im Jahr darauf sein erstes betriebsbereites System aus. Seither wurde es mit zahlreichen Industriepreisen ausgezeichnet, und 2014 überstiegen die Umsätze erstmals die Marke von 1 Million EUR. Hauptkunden sind Universitäten, Forschungsinstitute, Keramikhersteller und biomedizinische Unternehmen. Der Markt für additiv gefertigte Hochleistungskeramikbauteile ist noch jung, wächst aber rapide. Andere Unternehmen versuchen, auf diesem Markt Fuß zu fassen, doch mit der Qualität und Vielseitigkeit der Lithoz-Materialien kann keines mithalten.

Dank der ständigen Erweiterung seines Geschäfts in Bereiche wie die Fertigung von Keramikernen für Turbinenmotor-komponenten oder Lösungen für die Biomedizin, zum Beispiel Komponenten für Blutpumpen oder Knochenimplantate, konnte das Unternehmen systematisch wachsen und neues Personal einstellen, sodass es inzwischen 36 Mitarbeiter zählt. Neben seinen Standardprodukten bietet Lithoz auch kundenspezifische Entwicklungen, Machbarkeitsstudien und maßgefertigte Lösungen an. 2015 expandierte das Unternehmen in die USA und nach China. Noch im selben Jahr startete Lithoz eine Forschungskooperation mit einer chinesischen Universität. Mittlerweile werden Materialien auch in den USA entwickelt und produziert; jede neue Druckmaschine wird aber nach wie vor ausschließlich und vollständig in Österreich hergestellt.

IP-Partner

Die Lithoz-Gründer Johannes Homa und Johannes Benedikt starteten ihre akademische Laufbahn an der TU Wien, wo sie auch die für ihr Unternehmen zentralen Erfindungen machten. In ihrer gemeinsamen, intensiven Forschungstätigkeit sind dort in den vier Jahren, die der Gründung von Lithoz vorausgingen, sechs Patentfamilien entstanden, deren gemeinsame Erfinder sie sind. 2010 folgte der Proof of Concept. Schon 2006 hatten Homa und Benedikt das einzigartige Potenzial für eine neue Klasse von Materialien erkannt und beschlossen, die Technologie weiterzuentwickeln. Kaum hatten sie zusammen mit den Professoren Robert Liska und Jürgen Stampfl vom Institut für Angewandte Synthesechemie bzw. für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie der TU Wien begonnen, an der Materialentwicklung zu arbeiten, war klar, dass auch für Instrumente und Software neue Konzepte entwickelt werden mussten.

„Die Kombination aus Patenten und Betriebsgeheimnissen ist für kleine Hightech-Unternehmen wie Lithoz sehr wichtig, denn so können wir unseren technologischen Vorsprung gegenüber Wettbewerbern länger behaupten.“



Johannes Homa
Gründer und Geschäftsführer,
Lithoz

Um die erforderlichen weiteren Entwicklungen finanzieren zu können, suchte die TU Wien einen kommerziellen Partner und wurde 2007 – nach sechs Monaten eigener Experimente – in Liechtenstein fündig: das Dentalunternehmen Ivoclar Vivadent AG erklärte sich bereit, ein gemeinsames Entwicklungsprogramm aufzulegen und dieses sowohl finanziell als auch mit eigenen Forschungsergebnissen zu unterstützen. Auf dem Gebiet der Dentalinstrumente und Materialien war Ivoclar bereits bestens etabliert, und zwar sowohl was die Fertigung als auch was die Behandlung in der direkten Füllungs- und Prothetik angeht.

KURZ & BÜNDIG

INTERAKTION ZWISCHEN UNIVERSITÄT UND SPIN-OFF

Die IP-Strategie der Universität kann große Auswirkungen auf den eigenen Erfolg, den Erfolg ihrer Spin-offs und zusätzliche Vorteile für die Sponsoren aus der Industrie haben. Früher hätte ein Forschungskooperationsvertrag dem Sponsor, in diesem Fall also Ivoclar, vermutlich exklusive Nutzungsrechte für die entwickelten Technologien eingeräumt. Da das Geschäft von Ivoclar aber auf den Dentalbereich begrenzt ist, hat sich die TU Wien für alle übrigen Anwendungsbereiche das Recht gesichert, weitere Geschäftsmöglichkeiten zu verfolgen. Dank dieser Vereinbarung konnte sie neue, innovative Forschungsprojekte fördern, die schließlich in die erfolgreiche Ausgründung von Lithoz mündeten. Die Forschungs- und Lizenznahmen, die die Universität damit erzielt, helfen ihr, wertvolle Forscher für neue angewandte Praxisprojekte zu gewinnen und zu halten. Umgekehrt profitiert Lithoz vom Zugang zum Fachwissen und technologischen Vorteilen der Universität. Und auch der Sponsor Ivoclar profitiert als Kooperationspartner aus der Industrie.

Die Abteilung Forschungs- und Transfersupport der TU Wien unterteilte die Nutzungsrechte in dentale und nicht dentale Anwendungen, und Ivoclar erhielt die exklusiven Nutzungsrechte für sämtliche dentalen Anwendungen. Die TU Wien, die mit Ivoclar gemeinsame Inhaberin der aus der Forschungs-kooperation hervorgegangenen Patentfamilien ist, kann für alle übrigen Anwendungsbereiche Lizenzen vergeben. Diese Strategie erlaubte es der TU Wien, 2011 Lithoz auszugründen und mit den erforderlichen Lizenzen auszustatten.

Aufbau einer Patentbasis

Das Spin-off wurde auf Basis einer Lizenzvereinbarung mit der Universität, die ihm den Zugriff auf die Patentrechte sicherte, gegründet. Im nicht dentalen Bereich konnte die TU Wien völlig frei Lizenzen vergeben, sodass Lithoz Zugang zu einem umfangreichen Patentportfolio hat, das das Gebiet der Europäischen Patentorganisation (EPO), die USA, Japan und China abdeckt. Lithoz als Kleinunternehmen ist auf die Patente angewiesen, will es für seine hochwertigen Produkte angemessene Preise erzielen und bei der Verwertung seiner Technologie nicht durch Konkurrenten blockiert werden. Nachdem der 3D-Druck von Keramikbauteilen immer noch ein Wachstumsmarkt ist, kennt Lithoz die meisten seiner Wettbewerber und verfolgt deren Auftritte auf Konferenzen und Messen, um Produkte, die die eigenen Patente verletzen, rasch zu erkennen. Die Wettbewerberüberwachung erfolgt auch auf indirektem Wege, nämlich über Kunden, die potenzielle Verletzungen beobachten und melden. In seinen Kernbereichen würde Lithoz erforderlichenfalls auch auf Rechtsmittel zurückgreifen, was bislang zum Glück noch nicht nötig war. Lithoz und die TU Wien würden dann gemeinsam je nach Sachlage entscheiden, wer die Federführung übernimmt. Ein Entscheidungskriterium wäre dabei zum Beispiel die Rechtslage im jeweiligen Territorium, also wer dort klageberechtigt ist.

„Eine Patentierung der wissenschaftlichen Forschungsergebnisse ist in vielen Fällen eine Hauptvoraussetzung für die Ausgründung eines Spin offs.“



Peter Karg
Leiter Forschung- und
Transfersupport, TU Wien

Einen Meilenstein erreichte Lithoz 2014, als Hans J. Langer, Geschäftsführer und Gründer von EOS, einem der ersten kommerziell erfolgreichen Unternehmen für additive Ferti-



CeraFab 7500: System für additive Fertigung von Keramikteilen

gung, Anteile erwarb. Die robuste Patentbasis und das Know-how von Lithoz waren bei dieser für beide Seiten profitablen strategischen Entscheidung maßgebend. Langer, der mit seinem Unternehmen EOS über ein starkes Portfolio für den 3D Druck von Plastik und Metall verfügt, konnte mit Lithoz einen Partner gewinnen, der führend im Bereich der additiven Fertigung von Keramiken ist; und Lithoz konnte durch die Partnerschaft mit EOS als einer bekannten Größe des 3D-Drucks seinen Ruf auf dem Weltmarkt festigen, was der Akquirierung neuer Kunden förderlich ist.

Forschung spielt nach wie vor eine wichtige Rolle für das Unternehmen, nicht nur weil es rund ein Drittel seines Umsatzes damit erwirtschaftet. Lithoz arbeitet weiterhin mit der TU Wien und anderen Forschungspartnern zusammen und ist an mehreren europäischen und internationalen Forschungsprojekten beteiligt mit dem Ziel, neue Anwendungen und Technologien zu entwickeln, die auch die eigenen Produkte verbessern. Die diesen Kooperationen zugrunde liegenden Vereinbarungen sehen vor, dass die Inhaberschaft an etwaigen neuen Erfindungen dem- oder denjenigen Partnern zusteht, aus dessen bzw. deren Arbeit sie hervorgegangen sind. Die übrigen Partner erhalten faire und diskriminierungsfreie Zugriffsrechte.

Ganzheitliches IP Management

Lithoz hat engagierte Mitarbeiter, die das Management bei IP-Entscheidungen unterstützen. So leitet ein Materialwissenschaftler die F&E-Projekte; ein weiterer Mitarbeiter mit Erfahrung im Patentmanagement führt Recherchen zum Stand der Technik durch, hält den Kontakt zu externen Patentanwälten und wirkt bei der Wettbewerberüberwachung mit. Die Abfassung der Patentanmeldungen überlässt Lithoz einem externen Patentanwalt, der das Unternehmen auch bei strategischen Entscheidungen im Prüfungsprozess berät.

KURZ & BÜNDIG

IP MANAGEN

Zur Vermeidung strategischer Probleme, die entstehen können, wenn im Alltagsgeschäft patentierbare Erfindungen übersehen werden, hat es sich bewährt, Mitarbeiter – z. B. einen Ideen- und einen Patentmanager – gezielt mit konkreten Aufgaben zu betrauen und ihnen die Zuständigkeit dafür zu übertragen, dass bestimmte IP-relevante Tätigkeiten rechtzeitig und in der richtigen Reihenfolge erledigt werden.

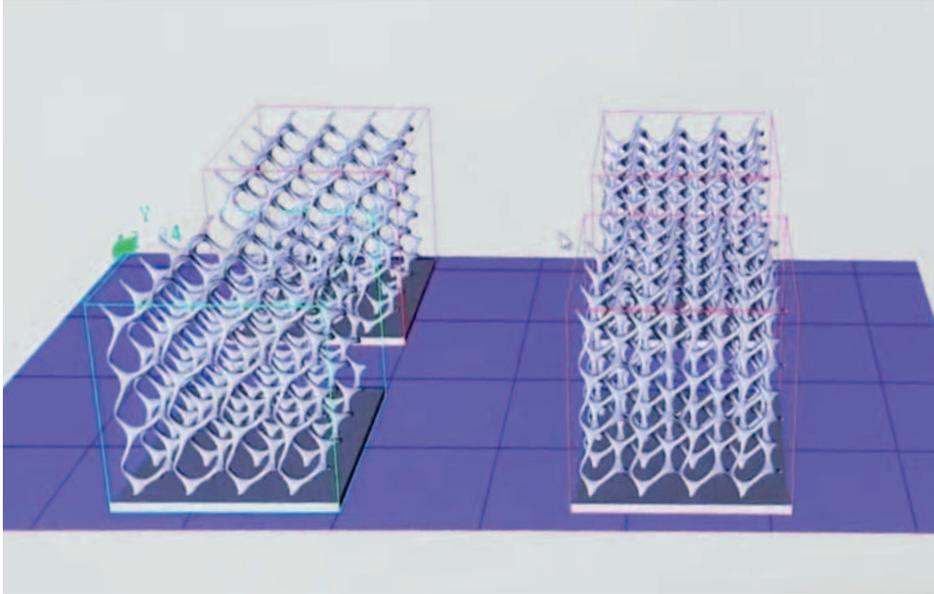
Außerdem hat Lithoz einen „Ideenmanager“, der die erste Anlaufstelle für alle Mitarbeiter ist, die Verbesserungsideen haben, und der dafür sorgt, dass diese Ideen vom Management erörtert und geprüft werden. Lithoz-Mitarbeitern steht es frei, ihre eigenen Ideen zu verfolgen. „Diese kreative Freiheit eröffnet neue Wege, bestehende Probleme anzugehen, und hat zu unserer jüngsten, vielversprechenden Erfindung geführt, die wir erst kürzlich zum Patent angemeldet haben“, erklärt Homa. Zusätzlichen Anreiz für Kreativität bietet ein Belohnungssystem mit Bonifikationen, wenn es zu einer Patentanmeldung der Erfindung kommt, bei dessen Erteilung und bei der Erfindungsverwertung.

KURZ & BÜNDIG

IP KREIEREN

Um das Entstehen neuer Ideen zu fördern, ist eine offene und inspirierende Atmosphäre von Vorteil, in der Menschen mit unterschiedlichem Hintergrund zusammenkommen und Probleme kreativ lösen können. Damit neue Erfindungen entstehen können, hält es Lithoz für wichtig, seinen Mitarbeitern ausreichende Freiräume und Impulse zur Vertiefung eigener Ideen zu geben.

Um alle Lizenznahmen kümmert sich Johannes Homa mittlerweile selbst, aber er kann dabei weiterhin auf das Fachwissen und die Unterstützung der Abteilung Forschungs- und Transfersupport der TU Wien zurückgreifen.



Herstellung auf der Grundlage von CAD-Daten (Computer-aided Design)

Diese kann nämlich dank ihrer engen Zusammenarbeit mit der Patentabteilung von Ivoclar Fragen rund um die Lizenzvereinbarung klären, also Fragen zur Auslegung und Anwendung einzelner Klauseln oder zu ihrer Anpassung an neue Geschäftsbereiche des Unternehmens.

Schutz strategischer Marktpositionen

Entsprechend seiner Geschäftsstrategie betreibt Lithoz eigene Forschungen und Entwicklungen und kann mit seinen Mitarbeitern aus den Bereichen der Polymerchemie, der Keramik, dem Maschinenbau, der Prozesssteuerung sowie der Anwendungs- und Softwareentwicklung die komplette Prozesskette unternehmensintern abdecken, was bei der Entwicklung eigener Schutzrechte hilfreich ist.

Seine Erstanmeldungen reicht Lithoz bei einem nationalen Patentamt oder beim EPA ein und lässt diesem internationale (PCT-)Anmeldungen folgen. Die PCT-Anmeldungen verschaffen dem Unternehmen Zeit für die Abwägung, ob der kommerzielle Wert der Erfindung die weiteren Patentierungskosten rechtfertigt, denn die Entscheidung über den geografischen Schutzbereich kann so von 12 Monaten nach dem Prioritätstag bis auf mindestens 30 Monate nach dem Prioritätstag hinausgeschoben werden. Innerhalb dieses Zeitraums erhält der Anmelder einen internationalen Recherchenbericht einschließlich einer Stellungnahme zur Patentierbarkeit der Erfindung und hat Zeit, den Markt zu sondieren.

Als Alternative zum PCT-Weg wird auch die Möglichkeit von Direktanmeldungen in den USA, Japan und China geprüft. Berücksichtigt werden dabei solche Faktoren wie

die Patentierungskosten, die Qualität des Recherchenberichts und die Abdeckung der Schlüsselmärkte. Wichtige Erfindungen, die der Sicherung des „Technologienachschubs“ dienen, meldet Lithoz in der Regel direkt beim EPA an, um innerhalb von sechs Monaten den hochwertigen Recherchenbericht mitsamt Expertenmeinung zu erhalten.

Selbst bei kleineren Optimierungen zieht Lithoz eine Patentierung in Betracht. „Nicht jede Erfindung muss bahnbrechend sein, damit sich eine Patentierung lohnt“, so Homa. „Für die IP-Gesamtstrategie des Unternehmens können auch schon kleine Verbesserungen eine wichtige Rolle spielen.“ In solchen Fällen besteht das Hauptziel darin, den Vorsprung gegenüber Wettbewerbern zu verteidigen und das Portfolio für künftige Industriekooperationen und mögliche wechselseitige Lizenzierungen zu stärken.

Bei wechselseitigen Lizenzierungen ist es meist von Vorteil, über ein größeres Patentportfolio zu verfügen. Patentanmeldungen erleichtern zudem Defensivveröffentlichungen, die wiederum den Maßstab für Konkurrenzanmeldungen anheben, die anderenfalls den Handlungsspielraum von Lithoz einschränken könnten.

KURZ & BÜNDIG

IP BEWERTEN

Ein wichtiger Aspekt bei Patentierungsentscheidungen sind unbefriedigte Marktbedürfnisse. Selbst kleinere technische Verbesserungen können für die IP-Gesamtstrategie eines Unternehmens von entscheidender Bedeutung sein und deren Patentierung lohnenswert machen. Ausschlaggebend sind letztlich die Marktbedürfnisse.

Die von Lithoz entwickelte und eingesetzte Software schützt das Unternehmen in der Regel durch Urheberrechte. Außerdem schützt eine von Lithoz erworbene Patentlizenz eine computerimplementierte Erfindung für die Modulierung der Lichtquelle des Druckers. Mit dem Kauf des 3D-Druckers erwirbt der Kunde automatisch auch das Recht zur Nutzung dieser Software, obwohl es dafür keine explizite Lizenzvereinbarung gibt.

Grenzen austesten

Das Portfolio der per Lizenznahme genutzten Patente umfasst 55 Anmeldungen aus sechs Patentfamilien mit Prioritätsdaten zwischen 2008 und 2012. 90 % dieser Anmeldungen wurden bereits erteilt. Die europäischen Patente wurden alle in Österreich, der Schweiz, Deutschland, Frankreich, dem Vereinigten Königreich, Italien und Schweden validiert, einige auch in den Niederlanden und in Spanien. Lithoz war in den Entscheidungsprozess eingebunden, auch wenn die Auswahl letztlich von Ivoclar und der TU Wien getroffen wurde. Die Patente decken Lithoz' Schlüsselmärkte ab, doch das Unternehmen ist noch in weiteren Ländern tätig.

Zwischen 2014 und 2016 hat Lithoz selbst drei Patentanmeldungen eingereicht. „Es wäre großartig, wenn bei der Erteilung unseres nächsten Patents in Europa, das Einheitspatentsystem schon Realität wäre; das würde uns das Verfahren und die Entscheidungen wesentlich erleichtern“, sagt Homa. Das Einheitspatentsystem dürfte vieles vereinfachen, soll aber gleichzeitig die gewohnt hohe Rechtssicherheit und einen geografisch breiteren Schutz zu geringeren Kosten bieten. Dank Ivoclar's Entscheidung, die Plattformtechnologie in Europa umfassend schützen zu lassen, wurden die zentralen europäischen Patente schon in mehr Ländern validiert, als die TU Wien dies normalerweise tut. Durch die Lizenznahme hat Lithoz Zugriff auf alle diese Patente, was die Ausgangssituation des Unternehmens deutlich gestärkt hat. Ivoclar hatte die Patentierungskosten übernommen, sodass Lithoz bei der Unternehmensgründung einen finanziellen Vorteil hatte genauso wie die TU Wien, die diese Kosten nicht wieder „reinholen“ musste. Folglich profitierten alle von diesem Szenario – die Universität, das Spin-off und der Partner.

„Das Einheitspatent mit seiner Vielzahl von Ländern und den geringeren Kosten macht es für Universitäten leichter, das volle Potenzial einer Erfindung in Europa auszuschöpfen.“

Peter Karg

Leiter Forschungs- und Transfersupport, TU Wien

In den meisten Fällen haben es Universitäten mit Erfindungen in einem recht frühen Stadium zu tun, die zu diesem Zeitpunkt oft noch für viele verschiedene Anwendungsgebiete infrage kommen. Mitunter sind noch nicht einmal bei der Patentierung alle Anwendungsmöglichkeiten vollends bekannt. Entsprechend schwer lässt sich das Marktpotenzial der Erfindungen abschätzen, sodass es für die Universitätsleitung schwierig ist, die Kosten eines breiten Patentschutzes zu rechtfertigen. Zudem können die für einen Anwendungsbereich infrage kommenden Länder für einen anderen Anwendungsbereich ungeeignet sein, was die Erfolgchancen für eine Verwertung und für mögliche Unternehmensneugründungen beträchtlich schmälern kann.

UNTERNEHMENSPROFIL

LITHOZ GMBH

- › Sitz: Wien, Österreich
- › Gründungsjahr: 2011
- › Mitarbeiter: 36
- › Umsatz: 1 bis 10 Mio. Euro
- › www.lithoz.com

PRODUKTE/LEISTUNGEN

Systeme für den 3D-Druck von Hochleistungskeramiken. Die Technologie basiert auf der selektiven Maskenbelichtung eines photosensitiven Harzes, in dem keramische Partikel homogen dispergiert sind. Dadurch lassen sich extrem dichte und robuste Bauteile für industrielle Anwendungen herstellen.

BRANCHE UND GEBIET DER TECHNIK

Keramikerstellung

KUNDEN

Universitäten und Forschungszentren,
Hersteller von Keramikteilen, Biomedizinfirmen

AUSGEWÄHLTE AUSZEICHNUNGEN

- 2013 Phoenix Award
(Österreichisches Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft)
- 2014 National Champion
(European Business Awards)
- 2014 Hidden Champion Award
(Österreichische Handelskammer)

PATENTPORTFOLIO

Sechs über eine Lizenznahme genutzte Patentfamilien, darunter EP2505341
Drei eigene Anmeldungen, darunter WO2016154645

Weitere EPA KMU Fallstudien auf epo.org/sme

EPA KMU Fallstudien | ISBN: 978-3-89605-202-5 | © EPA 2018, München, Deutschland

Editoren: Thomas Bereuter, Yann Ménière, Ilja Rudyk | Autorin: Karin Hofmann | Bilder: Lithoz GmbH

Die in der Fallstudie dargestellten Meinungen sind jene der Autorin oder des Unternehmens, nicht aber notwendigerweise jene des EPAs.