

# intakt.

Das Technik- und Wirtschaftsmagazin von Ludwig Meister — #01 / 2019



---

BEE appliance

**AUF DEN SPUREN VON DA VINCI –  
LASTENDROHNEN MADE IN BAYERN.**

---

Hydraulikspeicher

Speicherprüfung neu gedacht.

Mediabox

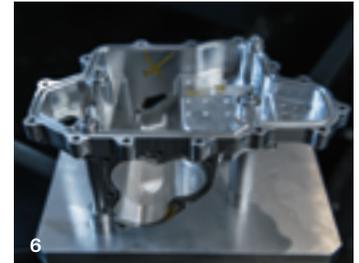
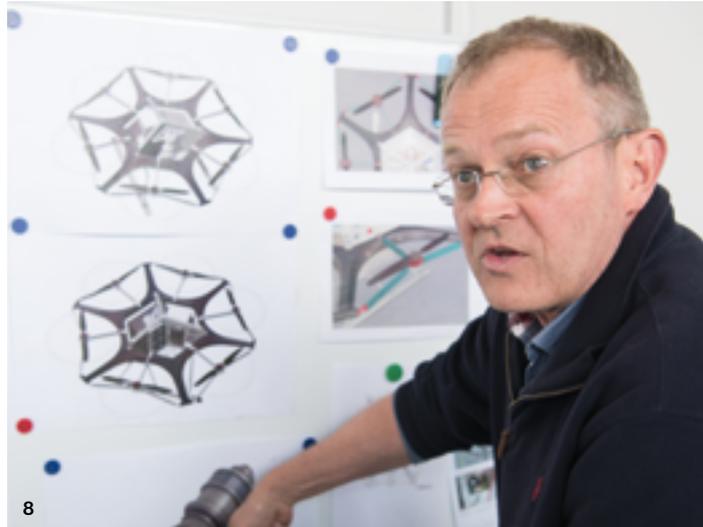
Waschanlage macht aus Schmutzfilmen  
saubere Kunst.

# inhalt.

titelthema.

## AUF DEN SPUREN VON DA VINCI – LASTENDROHNEN MADE IN BAYERN.

Schwere Lasten in der Luft transportieren – das ist das Geschäftsmodell des Start-ups BEE appliance. Mit der Entwicklung von Lastendrohnen will sich das bayerische Unternehmen einen Namen auf dem internationalen Markt machen.



editorial. \_\_\_\_\_ 3

unternehmensneuigkeiten. \_\_\_\_\_ 4

menschen. \_\_\_\_\_ 5

Der Maschinen- und Menschenkenner.

dienstleistung<sup>plus</sup>. \_\_\_\_\_ 6

Wie der Vater, so die Söhne.

titelthema. \_\_\_\_\_ 8

**AUF DEN SPUREN VON DA VINCI –  
LASTENDROHNEN MADE IN BAYERN.**

spezial. \_\_\_\_\_ 12

Alle unter einem Dach.

taktgeber. \_\_\_\_\_ 14

Führungskultur – ein Schlüsselfaktor  
in der Zusammenarbeit.

produkt-service. \_\_\_\_\_ 16

Speicherprüfung neu gedacht.

porträt. \_\_\_\_\_ 18

Waschanlage macht aus  
Schmutzfilmen saubere Kunst.

staunenswert. \_\_\_\_\_ 20

## Liebe Leserinnen und Leser,

da ist sie, die mittlerweile elfte Ausgabe der *intakt.*, unserem Technik- und Wirtschaftsmagazin. Seit 2012 berichten wir für Sie von „Neuheiten aus der technischen Welt und unserem Haus“, wie ich in der ersten Ausgabe schrieb. Viel hat sich seitdem getan. Insbesondere das Thema Digitalisierung bestimmt heute die Wirtschafts-Schlagzeilen genauso wie unseren geschäftlichen und privaten Alltag. Auch in der *intakt.* haben wir uns diesem Thema gewidmet, haben uns von Experten deren Sicht auf die Dinge geben lassen, aufgezeigt, wie sich Kunden für die Zukunft wappnen und wie wir sie im Großen wie im Kleinen dabei unterstützen.

Auch die Entwicklung von Ludwig Meister ist natürlich nachzulesen. Wir sind schneller, agiler und auch größer – vor allem aber stärker geworden. Seit dem 1. Januar 2019 ist die Verschmelzung mit Rheinwerkzeug vollzogen. Die dadurch ausgelösten Synergien werden zu einer weiteren Verbesserung unseres Angebots und unserer Leistungsfähigkeit beitragen. Lesen Sie mehr dazu im *spezial.* auf Seite 12.

Bei all den Veränderungen gilt es aber auch, an Bewährtem festzuhalten. Diese Balance zwischen Innovation und Tradition ist eben der ganz besondere Charakter und Charme eines Familienunternehmens wie Ludwig Meister. Seit 80 Jahren und über drei Generationen hinweg leben und pflegen wir den Dreiklang zwischen Menschen, Produkten, Dienstleistungen. Warum das gerade in der heutigen Wirtschaftswelt ein wertvoller Vorteil sein kann, erklärt der Führungskräftetrainer Thomas Daigeler, unser *taktgeber.*, auf Seite 14. Die *intakt.* ist ein fester Bestandteil unserer Außenkommunikation, die Sie, neben unseren Aufritten in den digitalen Medien, auch in Zukunft auf Papier lesen können. Neue, ergänzende Reportagen und Berichte finden Sie auf der Ludwig Meister Website – in unserem **intakt.Blog**. Schauen Sie mal rein und klicken Sie sich durch viele interessante News: zum Beispiel den Podcast meines Bruders. Darin spricht er mit Profis aus dem Bereich Supply Chain Management, entlockt ihnen Tipps, Erkenntnisse und Erfahrungen. Alle Folgen finden Sie auf [www.supplychainhelden.de](http://www.supplychainhelden.de). Ein weiteres Format, das auf große Resonanz stößt, sind unsere Schulungsvideos mit dem erfahrenen Trainer Simon Mayer. Online-Nutzer und Schulungsteilnehmer schätzen seine konstruktive, geduldige Art, Prozesse und Anwendungen zu erklären. Lernen Sie Simon Mayer kennen in der Rubrik *menschen.* auf Seite 5.

Die heute schon vielen Besuche der sozialen Medien und regelmäßigen Klicks auf unseren Blog sowie die zahlreichen Abrufe unseres Newsletters freuen und bestätigen uns. Darauf wollen wir uns aber nicht ausruhen, sondern künftig noch stärker und vielseitiger aus der Welt der Technik und Wirtschaft berichten. Wir wollen unser Wissen und unsere Erfahrung mit Ihnen teilen und gleichzeitig von Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, lernen. Schauen Sie auf unseren Seiten vorbei und lassen Sie uns wissen, was Ihnen gefällt und wovon Sie mehr lesen, sehen und hören wollen.

Viel Spaß mit der Lektüre dieser *intakt.* und beim Besuch unseres Blogs. Ich freue mich auf Ihre Rückmeldung und Kommentare,

Elisabeth Meister



Wir sind gespannt auf  
Ihre Meinung zu diesem Heft.  
Schreiben Sie gerne an:

[intakt@ludwigmeister.de](mailto:intakt@ludwigmeister.de)

## impresum.

**Herausgeber**  
Ludwig Meister GmbH & Co. KG

**Redaktion und Konzept**  
transQUER GmbH, München

**Gestaltung und Layout**  
raus+weber design, München

**Fotos**  
BEE appliance, Bernhard Lehn,  
Ludwig Meister, Münchner Verkehrs-  
gesellschaft mbH Fotografin Kerstin  
Groh

**Druck und Verarbeitung**  
EBERL PRINT GmbH,  
Immenstadt im Allgäu

Verantwortlich für den Inhalt ist  
der Herausgeber. Die Inhalte  
dieses Magazins sprechen Personen  
jeglichen Geschlechts an.  
Nachdrucke oder elektronische  
Verbreitung nur unter Angabe der  
Quelle.

## PODCAST-REIHE GESTARTET: „MAX UND DIE SUPPLYCHAINHELDEN“

Ludwig Meister soll zu jeder Zeit und auf jedem Wege zugänglich sein. Unseren Onlineauftritt haben wir deshalb um ein weiteres Medium erweitert: in der Podcast-Reihe „Max und die SupplyChainHelden“ diskutiert Geschäftsführer Max Meister aktuelle Themen mit Personen aus Wirtschaft und Wissenschaft. „Bestandteile der einzelnen Folgen sind etwa Best-Practice-Beispiele meiner Gesprächspartner oder Analysen von Entwicklungen im Markt und Wettbewerb. Natürlich schauen wir auch auf zukünftige Projekte und wagen dadurch einen Blick nach vorne“, erklärt Max Meister. Die einzelnen Interviews dauern rund 30-40 Minuten. Alle Gesprächspartner bekommen passend zum Podcast-Titel dieselbe Abschlussfrage gestellt: „Was war Ihre letzte Heldentat?“ Die Podcasts können Sie unter [www.supplychainhelden.de](http://www.supplychainhelden.de) abrufen.



## LUDWIG-MEISTER-DELEGATION BESUCHT LEAN SUMMIT IN WINDISCH.

Mit der Methode „2 Second Lean“ und seinem gleichnamigen Buch hat sich der Amerikaner Paul Akers einen Namen gemacht. Dahinter steckt das Verständnis, Arbeitsprozesse zu optimieren und zu verschlanken (engl. lean für schlank). Diese Verbesserungen setzen dort an, wo sie für den Einzelnen oder eine Gruppe hilfreich sind. Mit Matthias Dambach und Claus Schuhbauer haben sich zwei Mitarbeiter von Ludwig Meister auf den Weg zum LEAN SUMMIT in das schweizerische Windisch bei Zürich gemacht und dort die Umsetzung dieser Methode bei der Firma Yellotools kennengelernt. Neben Vorträgen und Workshops haben die beiden auch Paul Aker persönlich getroffen und viele weitere wertvolle Kontakte knüpfen und Erfahrungen sammeln können. „Das war ein toller Tag voller Input und Motivation. Bereits auf dem Heimweg haben wir uns schon gefreut, all das auch bei Ludwig Meister umsetzen zu können“, erzählt Matthias Dambach, frei nach Paul Akers Abschlussworten: „Banish sloppiness, fall in love with precision“ (zu Deutsch: Verbanne die Schlamperei, verliebe dich in Präzision).

## LUDWIG MEISTER ERHÄLT PREISE FÜR UMSETZUNG SEINER DIGITALSTRATEGIE.

„Innovate or die“ (zu Deutsch: Erneuere oder stirb) – unter diesem Motto fand im Oktober vergangenen Jahres der Digital Commerce Day B2B in Böblingen statt. Bei seinem Vortrag gab Geschäftsführer Max Meister den über 350 Teilnehmern Einblicke in die Digitalstrategie des Unternehmens. „Von unserem Einkauf und unserer Logistik über den Webshop bis hin zu unserem CRM-System für bessere Beratung und Kundenbetreuung konnte ich den Zuschauern zeigen, wie wir bei Ludwig Meister Digitalisierung verstehen“, berichtet Max Meister. Und das mit Erfolg: Ludwig Meister erhielt den Preis für die beste Umsetzung einer Digitalstrategie. Und im Juni dieses Jahres wurde Ludwig Meister dann auch in den USA von der führenden Online-Plattform Modern Distribution Management ausgezeichnet. „Den Digital Innovator Award verleihen wir an Unternehmen, die durch Innovationen im Digitalbereich nicht nur ihre E-Commerce-Fähigkeiten und internen Prozesse optimiert haben, sondern in einer ohnehin technologiegetriebenen Branche das notwendige Vorausdenken für die zukünftigen Schritte zeigen“, so Tom Gale, CEO von MDM. „Diese Preise bestätigen uns, dass wir den digitalen Wandel als Team und in unserem eigenen Ludwig Meister Style erfolgreich angegangen sind. Für die gesamte Unternehmensfamilie ein tolles Zeichen“, freut sich Max Meister.

# Der Maschinen- und Menschenkenner.

Lehrer oder Maschinenbauer wollte er immer werden: Heute kann Simon Mayer bei Ludwig Meister als Leiter der Abteilung Antriebstechnik-Technik (ATT) beides sein und sich seinen beruflichen Kindheitstraum erfüllen. Er gibt einerseits Schulungen in den Bereichen Wälzlager- und Antriebstechnik und berät andererseits Kunden mit seinem technischen Fachwissen.

Ein Vormittag bei Ludwig Meister in Dachau. Die Schulung ist in vollem Gange – Wälzlagertechnik II. Die Stimmung ist locker, zwischen Theorie- und Praxisübungen wird auch geschertzt und gelacht. Simon Mayer ist kurz abgelenkt, weil ein Teilnehmer eine Frage stellt. Und schon geht etwas schief. Ein hünenhafter Teilnehmer hat ein Pendelkugellager zu weit auf die konische Hülse gezogen und nun sitzt es bombenfest. „Da ging nichts mehr. Am Ende mussten wir es mit einem überdimensionierten Abzieher demontieren“, sagt Simon Mayer lachend. „Aber das ist nicht schlimm, es ist nur eine Übung. Außerdem finden wir fast immer eine Lösung bei Ludwig Meister.“

Die Bewertungsbögen am Ende einer jeden Schulung bestätigen Simon Mayer in seiner Arbeit: „Keine Verkaufsveranstaltung, sondern Wissenswertes für die Praxis“, schreibt ein Teilnehmer auf den Bogen. „Klarer Ablauf, gute Struktur“, ein anderer. „Insgesamt bewerten die Teilnehmer unsere Schulungen mit Bestnoten und schreiben positive Kommentare“, sagt Simon Mayer stolz. Und das kann er auch sein. Vier verschiedene Schulungen bietet er an, insgesamt sind es im Jahr rund 20 Termine: „Wälzlagertechnik I-III“ und „Klassische Antriebselemente“. Die eintägigen Schulungen werden in Dachau, in der Niederlassung in Mainz, oder direkt beim Kunden gehalten. Und die Resonanz ist hoch.

„Mir fällt es leicht, komplexe Themen mit einfachen Bildern verständlich zu erklären. Eine Kollegin verglich mich deshalb mit dem Erklärbar.“

Simon Mayer, Abteilungsleiter Antriebstechnik-Technik

Der Abteilungsleiter ATT analysiert mitunter auch Schäden an Bauteilen. Daraus leitet er Anwendungsempfehlungen für Kunden ab. Simon Mayer hat sich in den zwölf Jahren bei Ludwig Meister in verschiedenen Bereichen stetig weiterentwickelt, wurde auch gefördert, wie er betont. Er begann als technischer Berater für Antriebselemente, leitete dann eine Gruppe für werkstattnahe Produkte (Kette und Lineartechnik), sowie nachfolgend die Verkaufsabteilung Antriebstechnik III – bis die große Nachfrage an technischer Unterstützung Ludwig Meister 2014 dazu brachte, die Abteilung Antriebstechnik-Technik zu gründen. In dieser ist er bis heute geblieben und berät nicht nur Kunden, sondern lebt auch seinen Traum vom „Lehrer Sein“. „Ich habe mir meinen beruflichen Kindheitstraum vom Lehrer und Maschinenbauer erfüllt“, sagt Simon Mayer. „Mir fällt es leicht, komplexe Themen mit einfachen Bildern verständlich zu erklären. Eine Kollegin verglich mich deshalb mit dem Erklärbar.“

Anfangen hat er bei Ludwig Meister 2007, direkt nach dem Maschinenbau-Studium an der TU München. Seine Diplomarbeit schrieb er bei einem großen Automobilunternehmen, wo er feststellte, dass er nicht in einem Konzern, sondern eher in Richtung Mittelstand gehen will. „Ich fühle mich sehr wohl bei Ludwig Meister und kann mir gut vorstellen, langfristig im Unternehmen zu bleiben“, sagt er.

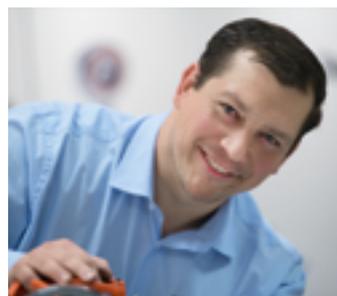


**Komplexes einfach erklären:** Simon Mayer vermittelt gefragtes Fachwissen verständlich und geduldig.

Simon Mayer liebt es, in Kulturen ferner Ländern zu tauchen. Im Auftrag von Ludwig Meister reiste er vor einigen Jahren für einen Lieferantenbesuch nach Japan, um die Arbeitsprozesse eines Anbieters vor Ort nachzuvollziehen. Mit weiteren europäischen Händlern führte er sogenannte Audits durch. Für ihn war die fünftägige Reise eines der spannendsten Erlebnisse in seiner Zeit im Unternehmen.

Der nächste Höhepunkt war dann privater Natur. „Gleich zwei Jahre nachdem ich eingestellt wurde, habe ich meine Frau geheiratet. Wir haben mittlerweile drei wundervolle Kinder.“ Hobbys, gesteht er, kämen momentan etwas zu kurz, denn die Zeit mit der Familie sei kostbarer. „Wenn die Kleinen größer sind und ich mehr Zeit habe, werde ich wieder mehr Volleyball spielen.“

Vielleicht steht Simon Mayer dann auch auf dem Volleyballfeld in doppelter Rolle: Als Spieler und Trainer – wie bei Ludwig Meister. ●



video blog

Sein geschätztes Fachwissen teilt Simon Mayer auch auf intakt. der Blog.

Schauen Sie rein in unsere kostenlosen Videoschulungen mit praxisrelevanten Tipps rund um die Antriebstechnik.  
[www.ludwigmeister.de/video-blog](http://www.ludwigmeister.de/video-blog)

# Wie der Vater, so die Söhne.

Die Mittermaier GmbH & Co. KG in Bergen am Chiemsee ist ein Spezialist für größtmögliche Präzision. Als Dienstleistungsunternehmen für Konstruktion & Entwicklung im Vorrichtungsbau und Sondermaschinenbau, für CNC-Fertigung im Fräs-, Dreh- und Schleifbereich, sowie für die Prototypenfertigung bedient sie Kunden aus Deutschland, Europa und darüber hinaus.

Was Erich Mittermaier Anfang der 90er-Jahre aufgebaut hat, setzen seine Söhne Christian und Stephan heute mit ihm zusammen erfolgreich fort. Ludwig Meister ist seit 15 Jahren als kompetenter Experte an der Seite des Unternehmens und hat sich als zuverlässiger Partner etabliert.

WWW

[erich-mittermaier.de](http://erich-mittermaier.de)

Über 50 Pokale und Urkunden zieren den Treppeaufgang der alten Maschinenhalle. Vom Erdgeschoss in den Keller sind es nur wenige Stufen, beim Blick auf die Wand verliert sich das Auge jedoch in zahllosen Erfolgsnachweisen. „Wir waren schon zu Schulzeiten sehr aktiv im Trial-Sport“, sagt Christian Mittermaier über sich und seinen Bruder Stephan. Beide haben schon im Kindesalter ihre Leidenschaft für den Sport gefunden, bei dem es nicht um Geschwindigkeit, sondern um Geschicklichkeit auf dem Motorrad im Gelände geht. Bayerischer Meister im Einzel, Deutscher Meister mit der Mannschaft Südbayern – die Erfolge lassen sich sehen. Auch Vater Erich Mittermaier hat zu seiner aktiven Zeit diverse Pokale gewinnen können. Die sportlichen Erfolge stehen auch für ein generationenübergreifendes Teamwork, welches sich in der Mittermaier GmbH & Co. KG widerspiegelt.

Vor 28 Jahren, im Jahr 1991, gründete Erich Mittermaier ein Konstruktionsbüro im bayerischen Ort Bergen, unweit vom Chiemsee. Mit wachsendem Kundenstamm entstand 1999 die Erich Mittermaier GmbH & Co. KG. Die erste damals gemietete Maschinenhalle bezog Mittermaier fünf Jahre später, 2004. Das Unternehmen spezialisiert sich seitdem auf Fräsarbeiten für die Industrie – mit Erfolg, wie sich heute zeigt. „Wir haben damals unsere Geschäftsfelder erweitert“, erklärt Christian Mittermaier, Sohn des Gründers Erich Mittermaier und heutiger Prokurist der Firma. „Zu unserem ursprünglichen Feld ‚Konstruktion‘ sind die Bereiche ‚Fertigung‘ und ‚Entwicklung‘ hinzugekommen.“ Die Fertigung besteht zu großen Teilen aus Fräsen, gefolgt vom Drehen und Schleifen. Dieses Verhältnis zeigt auch die neu gebaute Maschinenhalle. Allein 13 der dortigen mehr als 20 Maschinen sind Fräsmaschinen.

Eine davon lässt sich getrost als Herz der Halle bezeichnen: das 5-Achs-Bearbeitungszentrum von Alzmetall. Ob Stahl, Kunststoff, Aluminium oder

Legierungen – 24 Stunden am Tag kann sie automatisch fräsen, ohne dass ein Mitarbeiter händisch eingreifen muss. „2018 waren unsere Auftragsbücher dermaßen voll, dass wir die Maschine tatsächlich fast immer vollautomatisiert haben durcharbeiten lassen. Sie entlastet uns enorm“, sagt Christian Mittermaier, der sich hauptsächlich um die technischen Abläufe im Unternehmen kümmert. Was die Maschine fräsen soll, wird zunächst am Computer mit modernster CAD-/CAM-Software programmiert, dann simuliert und im Anschluss an die Maschine übertragen. „Der eigentliche Fräsprozess dauert je nach Anforderung unterschiedlich lang. Bei dem Block, der gerade in der Maschine ist, dauert es rund viereinhalb Stunden“, erklärt der 30-Jährige und zeigt auf das rund

## "Von der Programmierung bis zur Fertigung ist bei uns jeder mit im Boot."

Christian Mittermaier, Prokurist der Mittermaier GmbH & Co. KG, über die Arbeitsprozesse, welche die Mitarbeiter begleiten.

200x100x100 Millimeter messende, zu fräsende Aluminium-Werkstück. „Die Maschine bietet mit der angebotenen Werkstück-Automatisierung Platz für 20 Paletten. Das heißt, wir können sie bei diesem Werkstück problemlos über 90 Stunden automatisiert laufen lassen.“ Dass sie mit Torque-Antrieben ausgestattet ist, macht die Maschine, neben dem vorhandenen Maschinenpark der 3-Achs- und 5-Achs-Bearbeitungszentren, besonders zur 5-Achs-Simultan-Bearbeitung geeignet und zur Besonderheit im Hause Mittermaier.

Von Teilen in der Größe eines Fingernagels bis hin zu Europaletten-Ausmaßen fräsen die Maschinen von Mittermaier nahezu alles, was der Kunde



**Alles muss genau sitzen:** Stephan (li.) und Christian Mittermaier stellen die Aluminiumblöcke in der Werkstückautomatisierung des 5-Achs-Bearbeitungszentrums ein.



wünscht. Hauptsächlich sind dies zerspanungsintensive Teile wie zum Beispiel Gehäuseschalen, die in Autos verbaut werden. „Wir haben auch schon einen Scheinwerferträger von einem Motorrad gefräst“, sagt Christians Bruder Stephan Mittermaier, ebenfalls als Prokurist in der Firma aktiv. „Bei dem Projekt hatten wir eine Zerspanung von 98,7 Prozent. Das fertige Produkt war im Prinzip nur ein Federgewicht von dem Block, der gefräst wurde. Das war ziemlich aufwendig und filigran“, erzählt der 28-jährige gelernte Feinwerkmechaniker mit Fachrichtung Maschinenbau und Meisterabschluss. Aktuelle Aufträge sind unter anderem Konstruktionsprojekte und Vorrichtungen für die Automobilbranche und den Automobil-Rennsport. Die Anfragen stammen nicht nur aus Süddeutschland und Österreich, auch aus den USA und Russland kommen Aufträge ins Haus. Die 20 Mitarbeiter kümmern sich bei den Projekten um den kompletten Produktionsprozess. „Wir haben kein Abteilungsdenken, dass der eine nur programmiert und der andere nur fräht. Von der Programmierung bis zur Fertigung ist jeder mit im Boot. Das ist uns wichtig, insbesondere bei komplexen Projekten mit anspruchsvollen Anforderungen, die wir als mittelständisches Unternehmen meist mit sportlicher Projektlauftzeit bewältigen dürfen“, betont Christian Mittermaier.

Dass die Söhne in die eigene Firma mit einsteigen, ist wohl der Wunsch vieler Selbstständiger. Erich Mittermaier freut sich, dass seine Jungs nicht nur Interesse für die Branche zeigen, sondern auch Spaß an der Arbeit haben. „Das ist nicht selbstverständlich und vor allem nicht erzwingbar“, sagt der 59-Jährige. Die Begeisterung für Mechanik und Technik resultiert aus zweierlei Erfahrungen: „Zum einen haben Christian und Stephan die Firma seit der Gründung hautnah miterlebt. Kunden der ersten Stunde zählen auch heute noch zu den Bestandskunden, die beiden kennen diese Unternehmen natürlich mittlerweile ganz genau“, erzählt der Unternehmensgründer und

ergänzt: „Sicherlich hat zum anderen auch ihre erfolgreiche Jugendzeit im Trial-Sport zum großen Interesse für Mechanik beigetragen. Denn neben Training und Wettbewerb gehört es auch dazu, sein Motorrad zu warten und für Meisterschaften vorzubereiten.“

Seit mittlerweile 15 Jahren steht Ludwig Meister der Mittermaier GmbH & Co. KG zur Seite und liefert Werkzeuge oder konstruiert Sonderlösungen im modularen Bereich. „Seit 2004 schätzen wir die erfolgreiche und partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Ludwig Meister. Wir haben gemeinsam Sonderwerkzeuge entwickelt und regelrecht einen für uns internen Mittermaier-Katalog erarbeitet, der exakt auf unsere Anforderungen abgestimmt ist“, sagt Erich Mittermaier nicht ohne Stolz. Sein Sohn Christian hingegen kennt die eigene Firma kaum noch ohne Ludwig Meister: „Dadurch, dass sie schon dabei sind, seit ich ein kleiner Junge bin, ist das Verhältnis von gegenseitigem Vertrauen geprägt.“ Das empfindet auch Benedikt Huber, Mitarbeiter im Außendienst von Ludwig Meister, der in regelmäßigem Kontakt mit Mittermaier steht und zeitweise täglich vor Ort ist: „Die Zusammenarbeit ist ein Geben und Nehmen. Wenn Projekte anstehen, rufen wir uns gegenseitig an. Es ist kein Einmal-Geschäft.“

Auf den 3.500 Quadratmetern Unternehmensfläche mit drei Hallen und eigenem Materiallager haben Erich, Christian und Stephan Mittermaier in Zukunft noch viel vor. „Aktuell sind wir ziemlich stark in der Automobilindustrie beschäftigt. Wir überlegen aber, auch in andere Branchen vorzudringen, beispielsweise in die Luft- und Raumfahrt oder Medizintechnik“, sagt Stephan Mittermaier. Getrost lässt sich für das Familienunternehmen festhalten: Gut gerüstet für die Zukunft gehen Erich Mittermaier und seine Söhne neue Projekte an. Den Generationswechsel haben sie problemlos gemeistert. ●



**Erst die Planung, dann die Fertigung:** Christian (li.), Erich (Mitte) und Stephan Mittermaier besprechen Konstruktionspläne (1). Ergebnisse der detailreichen Entwürfe sind zum Beispiel Schalthebel für Motorräder (2) oder Felgen (3).

## Dienstleistung<sup>Plus</sup>



Schon seit Jahren vertraut die Firma Mittermaier den Werkzeugexperten von Ludwig Meister. So auch im letzten großen Projekt, bei dem die Werkzeugaufnahmen des kompletten Maschinenparks auf den neuesten Stand gebracht wurden. Die Beratungsleistung für diesen Produktwechsel sorgt heute für deutlich kürzere Werkzeugwechsel und ein effektiveres Arbeiten und Produzieren.

[www.ludwigmeister.de/service/produktwechsel-mro-](http://www.ludwigmeister.de/service/produktwechsel-mro-)



# AUF DEN SPUREN VON DA VINCI – LASTENDROHNEN MADE IN BAYERN.

Das Start-up-Unternehmen BEE appliance entwickelt und fertigt Lastendrohnen. Diese sollen künftig schwere Lasten in der Luft transportieren und dadurch Bodenwege meiden. Ein lukratives und zukunftssträchtiges Geschäftsmodell: Das Unternehmen aus Beilngries entwickelt bereits Fluggeräte für Kunden aus Deutschland, Mitteleuropa und darüber hinaus. Der Gedanke, vertikal abheben und landen zu können, ist gewiss nicht neu. BEE appliance nimmt ihn jedoch zum Anlass, um einen internationalen Markt zu bedienen, der sich immer mehr nach Lösungen für Gütertransporte auf Luftwegen sehnt.

## WWW

[beeappliance.com](http://beeappliance.com)  
[biersack.de](http://biersack.de)

Leonardo da Vinci war gewiss ein Ausnahmekönner auf seinen vielen Gebieten. Als Künstler ist er in die Geschichte eingegangen, sein Gemälde der Mona Lisa ist wohl das bekannteste überhaupt. Doch auch Da Vinci scheiterte seinerzeit – als Ingenieur. Dem Traum vom Fliegen, den die Menschheit schon seit jeher verfolgt, versuchte auch er näherzukommen, indem er um 1490 ein Fluggerät mit Luftschraube skizzierte. Bauen konnte er sie aufgrund von ungeeignetem Material nicht, es blieb bei der Skizze, die er „Helix Pteron“ (griech. Wendel Flügel) nannte. Heute steht sie für den Vorläufer eines modernen Helikopters.

Rund 530 Jahre später, Beilngries, Bayern. In einem 200 Quadratmeter großen, durch hohe weiße Stellwände abgetrennten Bereich in einer um ein Vielfaches größeren Werkhalle, befindet sich ein Prototyp dessen, was Da Vinci damals vorschwebte: ein Fluggerät, welches vertikal starten, fliegen und

landen kann. „Es geht bei uns nicht um den Traum vom Fliegen“, stellt Felix Arnold klar. „Uns geht es darum, wie ich Dinge von A nach B transportieren kann, ohne dafür eine Straße zu benutzen. Das ist unser Anspruch.“ Felix Arnold ist Geschäftsführer von BEE appliance, einem fünf Mitarbeiter starken Start-up, das es sich zur Aufgabe gemacht hat, Lastendrohnen zu entwickeln und zu bauen. Das Gerät in der Halle von BEE appliance befindet sich in der Entwicklungsphase. Seit Januar 2019 finden die ersten Flugtests auf dem Betriebsgelände der Firma Biersack Aerospace statt. Multikopter aus dem Hause BEE appliance können in verschiedenen Gebieten zum Einsatz kommen. „Wenn auf einer Öl-Plattform Spezialwerkzeug nötig ist, muss meist ein Helikopter bestellt werden. Das ist teuer und die Helikopter sind schwer. Zudem muss noch ein Pilot bereitgestellt werden, der wieder extra Kosten verursacht. Multikopter sind die leichtere und kostengünstigere Variante“, sagt der 58-Jährige. Bei den Anfragen, die



das Start-up bislang erhalten hat, geht es ausschließlich um unbemannte Fluggeräte. Eine der Anfragen kam beispielsweise aus der Industrie, bei der ein Unternehmen einen Kopter einsetzen möchte, um Material innerhalb des Firmengeländes von A nach B zu transportieren. „Das macht durchaus Sinn, wenn Maschinen, Hallentore oder normaler Fußgängerbetrieb die Bodenwege versperren“, sagt Felix Arnold.

Angetrieben wird die sogenannte „BEE reference unit“ durch eine Kleingasturbine, die den angeschlossenen Generator permanent mit Energie versorgt. „Die Turbine wird mit rund 60 Litern Diesel betankt, der Generator erzeugt daraus exakt die Menge an Strom, welche der Kopter tatsächlich verbraucht“, erklärt Felix Arnold. Mit 20 Litern pro Stunde und einer Transportlast von aktuell 60 Kilogramm kann der Kopter bis zu zweieinhalb Stunden fliegen. Dabei erreicht er eine Maximalgeschwindigkeit von 120 Kilometer pro Stunde. „Das hört sich im ersten Moment nicht viel an“, sagt Arnold, selbst leidenschaftlicher Segelflieger, „doch wir reden hier von Luftlinienentfernung ohne Umwege auf den Straßen.“ Damit könnte der Kopter theoretisch die rund 300 Kilometer lange Luftlinienstrecke von München nach Frankfurt in den angegebenen zweieinhalb Stunden hinter sich bringen. Zum Vergleich: dieselbe Strecke ist auf Straßenwegen mit zusätzlichen rund 100 Kilometern wesentlich länger, die Fahrzeit mit dem Auto ebenfalls. „Schneller als jeder Bodentransport sind wir sowieso“, betont Felix Arnold.

Damit auf solchen Strecken risikoarmes Fliegen sichergestellt ist, entwickelt BEE appliance die Multikopter ausschließlich mit sechs anstatt vier Rotoren. „Würde einer von vier Rotoren ausfallen, gerät der Kopter in Schiefelage und kann nicht vernünftig landen. Bei sechs Rotoren ist eine kontrollierte Landung auch dann möglich, falls einer oder zwei von ihnen nicht mehr funktionieren sollten.“

Aktuell arbeitet BEE appliance an Geräten mit einem maximalen Startgewicht von bis zu 200 Kilogramm, die Transportlast von 60 Kilogramm einbegriffen. Der nächste Schritt sieht vor, das Startgewicht auf bis zu 500 Kilogramm zu erhöhen und im Zuge dessen auch schwerere Lasten von bis zu 200 Kilogramm transportieren

## „Schneller als jeder Bodentransport sind wir sowieso.“

Felix Arnold, Geschäftsführer BEE appliance

zu können. Mit diesen Werten ließen sich die Geräte bemannen. „Hätten wir einen 500-Kilogramm-Kopter hier stehen, dürften wir sofort einen Piloten hineinsetzen und losfliegen. Bei einem autonomen Gerät mit diesem Gewicht dürften wir gar nicht erst abheben“, verweist Felix Arnold auf europäische Flugregeln. Bei den >



**Unterstützung für BEE appliance:** Nicht nur als Vermieter hilft Dominik Biersack (re.) mit seiner Firma dem Start-up BEE appliance. Auch als Investor und Lieferant unterstützt er Felix Arnold und sein Team.



podcast

Im Podcast Max und die Supply-ChainHelden spricht Dominik Biersack über die Digitalisierungsprozesse bei der Biersack Gruppe und die speziellen Anforderungen an einen Systemlieferanten.

[www.supplychainhelden.de](http://www.supplychainhelden.de)

aktuellen Gesprächen mit Kunden geht es um Anwendungen ohne Piloten. „Ein Pilot würde zusätzlich Geld kosten, vielleicht mehr als das Gerät selbst“, sagt der Unternehmensgründer und ergänzt: „Es macht deshalb aus unserer Sicht Sinn, den Kopter autonom fliegen zu lassen.“

Felix Arnold weiß, wovon er spricht und kennt die Branche genau. Bevor er 2015 das Unternehmen BEE appliance ins Leben gerufen hat, war er 25 Jahre lang im Automotive-Bereich in

„Wenn die Jungs Hilfe brauchen, kriegen sie die volle Unterstützung von unserem Team.“

Dominik Biersack, Mitglied der Unternehmensleitung Biersack Gruppe

Stuttgart tätig. Eher durch Zufall stieß der gebürtige Heidelberger zwei Jahre nach der Gründung auf einen von aktuell drei Investoren, Dominik

Biersack. „Auf einer Unternehmenspräsentation für Start-ups haben wir uns kennengelernt“, erzählt der 39-jährige Dominik Biersack, einer der Gesellschafter der Biersack Gruppe, für die Ludwig Meister als zuverlässiger Lieferant agiert. Seit 70 Jahren ist Biersack bereits am Markt und hat sich mit Hochpräzisionsbauteilen bei Fräs- und Drehmaschinen einen Namen gemacht. Die Branche Luft- und Raumfahrtindustrie gehört dabei zu einem der Aushängeschilder des Unternehmens. „Deshalb haben wir gedacht, dass BEE appliance und wir sehr gut zueinander passen. Wir haben uns dann nicht nur als Investor eingebracht, sondern stellen auch Sachleistungen wie Büroräume und Unternehmensfläche“, sagt Dominik Biersack.

Seit März 2018 ist BEE appliance auf dem insgesamt 6.500 Quadratmeter großen Gelände des Familienunternehmens in Beilngries beheimatet. Zudem fungiert Biersack als Lieferant für das Start-up. „Wir nehmen eine dreifache Rolle ein: Investor, Vermieter und Lieferant. Die Zusammenarbeit zwischen uns und BEE appliance läuft sehr gut. Wenn die Jungs Werkzeuge oder Hilfe mit Maschinen brauchen, kriegen sie die volle Unterstützung von unserem Team“, sagt Dominik Biersack.



**Sechs statt vier:** Um das Flugrisiko zu minimieren, entwickelt Bee appliance die Kopter mit sechs statt vier Rotoren.



#### Kompaktes Fluggerät:

Der Innenraum des Kopters ist flankiert von den Rotoren. In Zukunft soll das Gerät mit einem Startgewicht von 500 Kilogramm abheben können.

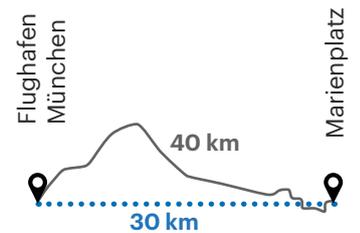
Für Felix Arnold und sein Team ist die Zusammenarbeit ein Glücksgriff: „Vieles klappt nur, weil sich Biersack für uns eingesetzt hat.“ Mit zunehmender Dauer hat sich eine Freundschaft zwischen beiden Geschäftsführern entwickelt: „Wir wären längst per Du, aber in der Außenkommunikation ist per Sie einfacher“, schmunzelt Felix Arnold und ergänzt: „Ich fühle mich sawohl hier.“

Bis der Prototyp des Kopters in der Halle von BEE appliance in den Test- und Demo-Betrieb auf einem nahegelegenen Testgelände (Designated-Flight-Zone) gehen kann, werden noch einige Monate vergehen. „Ein Projekt, von Kundenanfrage bis zum Demobetrieb eines Kopters, dauert rund zwei Jahre“, erklärt Felix Arnold. Die Entwicklung eines Geräts, speziell auf die Wünsche des Kunden gemünzt, nimmt in der Regel mehr als 18 Monate in Anspruch. Ein erster Zwischenschritt, bei dem das Gerät erstmalig abhebt, erfolgt nach 14 Monaten. „Wenn dann alles glatt läuft, montieren wir die Endausrüstung und bereiten den finalen Demobetrieb vor. Es ist ein sehr intensives Arbeiten, aber das Wichtigste ist: es macht allen Spaß“, sagt Felix Arnold.

Als Kenner der Branche hat der BEE appliance-Gründer natürlich bestimmte Vorstellungen, in welche Richtung sich sein Start-up in den kommenden Jahren entwickeln soll. „Technisch soll der Kopter in Zukunft als 500-Kilogramm-Gerät im Demobetrieb fliegen. Wichtig ist, dass wir den Kopter in Serie fertigen können“, gibt Felix Arnold Einblick in seine Pläne. Aus wirtschaftlicher Sicht soll das Unternehmen künftig eine solche Stabilität haben, dass es ohne frisches Kapital auskommt. „Aktuell sind wir kapitalhungrig, um gewisse Schritte vollziehen zu können. In fünf Jahren soll BEE appliance aber ein selbsttragendes Unternehmen sein.“

Felix Arnold will sich mit BEE appliance auf dem Markt des Gütertransportes in der Luft einen Namen machen, zusammen mit seinem zuverlässigen Partner Biersack an der Seite und einem erfahrenen Mitarbeiterteam im Rücken. Ein halbes Jahrtausend später setzt BEE appliance dort an, wo andere scheiterten. Ein Hauch von Da Vinci im bayerischen Beilngries. •

#### Die direktere Verbindung



**circa 35 min Zeitersparnis**

Quelle: "The Future of Vertical Mobility", Porsche Consulting

# Alle unter einem Dach.

Alte Bekannte und bewährte Partner: Die beiden Familienunternehmen Ludwig Meister und Rheinwerkzeug verbindet eine langjährige Zusammenarbeit. Am 1. Januar 2019 wurde sie auf eine neue Ebene gehoben: Die beiden Traditionsunternehmen sind verschmolzen und agieren nun unter dem gemeinsamen Dach der Ludwig Meister GmbH & Co. KG.

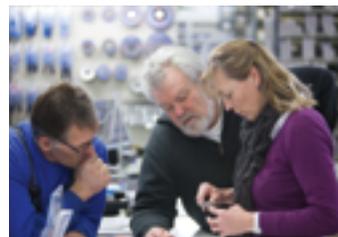
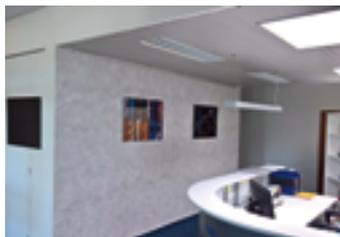
Die 50er Jahre – eine Zeit des Wiederaufbaus und des Wirtschaftswunders, auch im technischen Handel. Trotz des Aufschwungs entschieden sich die erfolgreichen Svenska Kullagerfabriken SKF, ihren deutschen Vertrieb einzustellen und traten ihre Werkzeugsparte unter anderem an Rheinwerkzeug und Ludwig Meister ab. Einen Urlaub am Tegernsee nutzte Hans Jamin, Mitbegründer von Rheinwerkzeug, um gemeinsam mit seinem Sohn Erich einen Abstecher zur Firma Ludwig Meister in München zu machen. Am damaligen Hauptsitz der Firma lernten sich auch die Söhne der beiden Geschäftsführer kennen, ihre Bekanntschaft prägt die Beziehung der Unternehmen bis heute. Nachdem die beiden Söhne in die Fußstapfen ihrer Väter traten und die Leitung von Ludwig Meister beziehungsweise Rheinwerkzeug übernahmen, wurde auch die Zusammenarbeit der beiden technischen Händler immer enger.

Diese entwickelte sich dahin, dass sich Ludwig Meister Anfang 2013 mehrheitlich an Rheinwerkzeug mit seinen Filialen in Rheinland-Pfalz beteiligte und damit einen wichtigen Grundstein für die Zukunft der beiden familiengeführten Unternehmen legte. Anfang dieses Jahres folgte die Verschmelzung. Aus zwei Unternehmen wurde eins: Die Ludwig Meister GmbH & Co. KG.

Wie üblich für Ludwig Meister liegt auch bei der Verschmelzung der Kunde im Fokus des Interesses. Ihm steht nun ein um Werkzeuge und Fertigungstechnik erweitertes Portfolio zur Verfügung, welches Rheinwerkzeug mit in das Unternehmen bringt. Seit seiner Gründung im Jahr 1924 konzentrierte sich Rheinwerkzeug auf die Kerngebiete Werkzeuge, Wälzlager und Maschinen. Eine wertvolle Bereicherung für Ludwig Meister. Da die ehemaligen Rheinwerkzeug-Mitarbeiter durch die enge Kooperation bereits bestens mit dem Portfolio der Dachauer Partner vertraut sind, haben auch sie die nötige Kompetenz und das Fachwissen, um optimal auf die Kundenbedürfnisse einzugehen. Doch nicht nur die Angebotsvielfalt, sondern auch das Einzugsgebiet von Ludwig Meister ist gewachsen, weshalb der Kunde in den Niederlassungen in Mainz und Bendorf nun erstmals auch Standorte in Rheinland-Pfalz findet. Die Abläufe an den neuen Standorten wurden in das bewährte System von Ludwig Meister integriert, was heißt, dass die Ware entweder von Dachau aus an die jeweiligen Standorte geschickt wird, oder von der Zentrale aus direkt an den Kunden geht. Die standardisierten Abläufe an jeder Niederlassung gewährleisten maximale Effizienz und eine optimale, einheitliche Auftragsbearbeitung.

## Alles neu:

Die Ludwig Meister Standorte Bendorf (o.) und Mainz (u.) wurden mit moderner Technik versehen und die Büros neu ausgestattet.





Auch vor der Kamera sprach die Belegschaft der Niederlassung Bendorf über ihre Erfahrungen und die Veränderungen als Teil der Ludwig Meister GmbH & Co. KG

[www.ludwigmeister.de/blog](http://www.ludwigmeister.de/blog)

„Dadurch, dass wir jetzt auch Ludwig Meister heißen, kann man sagen, dass wir eine große Familie geworden sind.“  
Christina Hellmann, Vertriebsinnendienst am Standort Bendorf

Neben der Zufriedenheit der Kunden ist für Ludwig Meister auch das Befinden der neuen Mitarbeiter ein wichtiges Anliegen. So fanden die neuen Mitarbeiter kleine aber feine Präsente zum Jahresanfang. Für die ehemaligen Rheinwerkzeug-Belegschaft hat sich durch die Verschmelzung vieles zum Positiven geändert: „Das ist das Beste, was uns passieren konnte“, sagt Waldemar Wolf, Leiter der neuen Ludwig Meister Niederlassung in Bendorf, und freut sich, dass alle Mitarbeiter übernommen wurden. Auch am Standort Mainz wird die Verschmelzung positiv aufgenommen, erzählt Liane Korn, Innendienstleiterin der Antriebstechnik-Abteilung des Standorts: „Bisher konnten wir den Ludwig Meister Spirit schon bei der Kooperation erleben. Durch die Verschmelzung können wir ihn nun selber leben – gemeinsam mit den Mitarbeitern, Kunden und Lieferanten.“

Dass die Übernahme nicht nur wirtschaftlich ein Erfolg ist, sondern auch bei den Mitarbeitern gut ankommt, freut die Geschäftsführung in Dachau besonders: „Die Verschmelzung ist bisher sehr erfolgreich. Ich sehe sie als fruchtbaren Boden, für weiteres Wachstum in der Zukunft. Es ist toll zu sehen, dass sich die ehemaligen Rheinwerkzeug-Mitarbeiter nun auch unter dem Namen Ludwig Meister wohlfühlen“, sagt Ludwig Meister Geschäftsführerin Elisabeth Meister.

Wichtige Weichen wurden bei Ludwig Meister für die Zukunft des Unternehmens gestellt. Ludwig Meister und Rheinwerkzeug – beide Unternehmen teilen dieselbe Leidenschaft und Begeisterung für technische Produkte und wollen diese gemeinsam den Kunden vermitteln. Dank der Verschmelzung gelingt dies nun so gut wie nie zuvor. ●

## Alle Ludwig Meister Standorte auf einen Blick



# Führungskultur – ein Schlüsselfaktor in der Zusammenarbeit.

Die Wirtschaftswelt dreht sich immer schneller. Traditionelle Unternehmenshierarchien mit vielen, klar voneinander abgetrennten Hierarchieebenen können damit nur schwer Schritt halten.

Thomas Daigeler ist Gründungsmitglied von campus O. und trainiert seit über 25 Jahren Führungskräfte in der Organisationsentwicklung. Für ihn gewinnt die Unternehmenskultur in Zeiten schneller Umwälzungen massiv an Bedeutung.



## Thomas Daigeler

Thomas Daigeler ist seit 1993 als Organisationsentwickler und Führungskräftetrainer selbständig. Fokus-Themen sind Organisationsentwicklung, Supervision & Coaching, Konfliktmanagement und Wirtschaftsmediation. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf den Themen wertorientierte Führung, Mitarbeiterjahresgespräche und OKR-Managementframework.

2001 begegnet er Kirsten Dörr und Bernd Hummel im Rahmen ihrer gemeinsamen Arbeit für die Haufe Akademie. Die Zusammenarbeit in vielen Projekten ist für alle drei so inspirierend und erfolgreich, dass sie 2007 mit campus O. ein neues, hochqualifiziertes Berater-Netzwerk für Führungskräfte an den Start bringen.

Willkommen in der „VUCA-Welt“: volatile, uncertain, complex, ambiguous. Wir leben und arbeiten in Umwelten, die flüchtig, unsicher, komplex und mehrdeutig sind. Was machen Vorgesetzte in diesen dynamischen und vernetzten Arbeitswelten? Sie ersetzen den Zufall durch Irrtum.

Was zunächst lustig klingt, ist bitterer Ernst. Vorgesetzte sind „Entscheider“. Der hierarchischen Führungskultur liegt die Annahme zugrunde, dass die Entscheidungsbefugnisse auf die übergeordneten Hierarchiestufen zentralisiert werden (müssen). Seine Blütezeit erlebte die Hierarchie in der industriellen

Produktionsgesellschaft. Ein Handwerksmeister in vergangenen, guten alten Zeiten konnte seine Produkte noch im Detail verstehen, bauen und reparieren. In der industriellen Serienproduktion wurden sowohl die Produkte als auch die Prozesse zu kompliziert, als dass der Fachexperte diese noch von Anfang bis Ende verstehen konnte. Frederik Taylor hatte dann eine glänzende Idee, sozusagen das Mindset des Industriezeitalters: Das Management zerlegt die komplizierten Prozesse in einzelne, überschaubare Arbeitspakete, die von den (Mit-)Arbeitern am Band abgearbeitet werden. Kurz: „Oben wird gedacht und unten wird gemacht!“

Zugegeben, diese hierarchische Unternehmensgliederung in ein „Oben“ und ein „Unten“ hat lange Jahre gut funktioniert. Und doch kommt sie nun aus zwei Gründen an ein Ende: Wir leben und arbeiten – zumindest in Deutschland – inzwischen in einer Wissensgesellschaft. Weder die Fülle der Informationen, noch das differenzierte Expertenwissen können heute noch auf einen Entscheider zentralisiert werden. Ein crossfunktionales Team, das aus unterschiedlichen Perspektiven Themen beleuchtet, wird bessere Entscheidungen fällen als ein Einzelner. Und während der Arbeiter am Fließband damals dankbar die Verantwortung dem Management überließ, wird der Wissensexperte heute sagen: „Ich kann und will selber denken – und brauche keinen Hierarchen über mir, der mir dies abnimmt“. In diesem Sinn kommt eine hierarchische Unternehmenskultur in der VUCA-Welt an ihre Grenzen. Komplexe Arbeitswelten in der Wissensgesellschaft benötigen nicht „Vorgesetzte“,

sondern Führungskräfte, die ihre Fachexperten mit ihren unterschiedlichen Einschätzungen und Ansichten wertschätzen und auf Augenhöhe einbeziehen. Komplexe Aufträge brauchen komplexe soziale Systeme für ihre Bewältigung.

Familienunternehmen haben, wenn ich es recht sehe, in diesem notwendigen Wandel der Unternehmens- und Führungskultur Vorteile gegenüber anderen Firmen: Der „Patriarch“ (beziehungsweise die Führungsebene) eines Familienunternehmens muss natürlich auch auf die Zahlen schauen. Er besitzt aber dazu das Charisma, Mitarbeiter für die

## „Culture eats strategy for breakfast.“

Peter Ferdinand Drucker, US-amerikanischer Ökonom österreichischer Herkunft (1909-2005)

langfristige Mission zu begeistern und ans Unternehmen zu binden, weil Familienunternehmen häufig nachhaltiger und wertorientierter handeln. Manager eines (börsennotierten) Unternehmens stehen oft so unter dem Druck der kurzfristigen Ergebnisse

(also „output“ statt „outcome“ = Nutzen), dass vor lauter betriebswirtschaftlicher Logik die Kultur des Miteinanders ungleich schwieriger – wenn auch nicht unmöglich – aufrechtzuerhalten ist. In Zeiten des Fachexpertenmangels rächt sich dies mittelfristig. Denn Fachexperten verlassen nicht Firmen, sondern Führungskulturen, in denen sie sich nicht wertgeschätzt fühlen.

So ist die Unternehmenskultur heute der vielleicht entscheidende Wettbewerbsvorteil. Wissen lässt sich in der Wissensgesellschaft nicht geheim halten, sondern wird schnell publiziert und die daraus abgeleiteten Produkte kopiert. Am schwierigsten vom Wettbewerber abzuschauen ist die Kultur der Zusammenarbeit: Kooperieren oder konkurrieren die Mitarbeiter? Unterstützen sich die Fachexperten oder ziehen sie einen Zaun um sich? Funktionieren die Schnittstellen reibungslos oder werden Abteilungen (!) gebildet?

Der Fokus auf die eigene Unternehmens- und Führungskultur und der hierarchieübergreifende Austausch über entsprechende Leitsätze bilden daher aus meiner Sicht einen Schlüsselfaktor für eine nachhaltige Unternehmensentwicklung. ●

# V

**Volatility:** Die Flüchtigkeit oder Unbeständigkeit beschreibt, wie schnell sich Industrien, Märkte und die Welt insgesamt verändern. Dokumentierte Folgen sind unter anderem schwankende Nachfrage, Turbulenzen an der Börse und Kurzarbeit. Je flüchtiger beziehungsweise volatiler die Welt ist, desto schneller verändern sich Dinge.

# U

**Uncertainty:** Die Unsicherheit bezieht sich darauf, dass wir die Zukunft nicht sicher vorhersagen können. Sie wird verstärkt dadurch, dass Menschen komplexe Entwicklungen, auch mithilfe von Statistiken und Big Data, nicht verstehen können. Je unsicherer die Welt ist, desto schwieriger fallen Vorhersagen.

# C

**Complexity:** Die Komplexität beschreibt, wie viele Faktoren nötig sind, um einen Prozess zu beschreiben, und ihre Beziehungen untereinander. Es ist quasi unmöglich, ein hochkomplexes Umfeld umfassend zu analysieren und rationale Schlüsse daraus zu ziehen. Je komplexer die Welt ist, desto schwieriger fällt eine Analyse.

# A

**Ambiguity:** Mehrdeutigkeit erschwert die scharfe Interpretation bestimmter Sachverhalte. Kennzeichen sind unvollständige, widersprüchliche oder ungenaue Informationen und Begrifflichkeiten. Je mehrdeutiger die Welt ist, desto schwieriger lässt sie sich interpretieren.

# Speicherprüfung neu gedacht.

Energie für eine nahezu unbegrenzte Zeit speichern und im Bedarf sofort bereitstellen – das ist kurz gefasst die Kernkompetenz von Hydraulik- oder Hydrospeichern. Eine Fähigkeit, die viele Anwendungsmöglichkeiten in der Hydraulik findet. Die Druckbehälter aus Stahl speichern die Energie in Form von hohen Drücken von mehreren hundert Bar. Dank ihrer robusten Bauweise halten sie mitunter Jahrzehnte. Weil dennoch schon feinste Risse gefährlich werden könnten, müssen die Speichergehäuse mindestens nach zehn Jahren zum Sicherheitscheck. Ludwig Meister hat eine Anlage konstruiert, die die Speicherprüfung sicherer, schneller und verlässlicher macht.

100 Stationen umfasst das Münchner U-Bahn-Netz, sieben weitere sind geplant. Rund eine Million Passagiere nutzen den Schnellweg unter der Erde jeden Tag. Damit sie auch im Notfall, zum Beispiel bei einem Brand oder einem Stromausfall, sicher an die Oberfläche zurückkehren, sind an Stationen und entlang der Linien Notausgänge eingebaut. Die im Alltag verschlossenen Sicherheitstüren müssen sich folglich ohne Strom öffnen lassen. Dass diese Türen ordnungsgemäß funktionieren, stellen unter anderem Fachleute von Ludwig Meister sicher.

„Die Fluchttüren funktionieren über Kolbenspeicher“, sagt Kai Schubert, Leiter Fluidtechnik bei Ludwig Meister. Diese bestehen aus zwei durch einen Kolben getrennte Kammern. Eine enthält Stickstoff, über die andere wird Öl in den Speicher gefüllt. Dabei bewegt sich der Kolben zur Stickstoffkammer hin und setzt das Gas unter Druck. „Stickstoff lässt sich komprimieren“, erläutert Kai Schubert. „Öffnet man anschließend das Ölventil, drückt der Stickstoff das Öl zurück in den Hydraulikkreislauf, wo die frei werdende Energie genutzt werden kann. Ganz mechanisch, ohne Strom.“

Die Kolbenspeicher in den U-Bahn-Stationen verdeutlichen recht eingängig die Notwendigkeit regelmäßiger Funktions- und Sicherheitsprüfungen dieser Bauteile. Alle zehn Jahre werden sie ausgebaut und zu Testzwecken mit in der Regel dem 1,3-fachen des Maximaldruckes oder bis zu 700 Bar befüllt. Bleibt der Druck während der Testdauer von rund einer halben Stunde konstant, darf das Bauteil eine weitere Dekade genutzt werden.

Die Prüfung übernehmen zugelassene Überwachungsstellen. Der eigentliche Prüfvorgang findet aber häufig in Werkstätten technischer Betriebe mit Hydraulik-Expertise statt – zum Beispiel bei Ludwig Meister. „Wir bieten die Speicherprüfung schon seit Jahrzehnten an“, sagt Göksel Kökce, Servicetechniker bei Ludwig Meister. „Dies läuft dann

so ab: Die Kunden bringen ihre Hydraulikspeicher zu uns oder wir holen sie selbst ab und bereiten sie für die Prüfung vor, reparieren oder erneuern defekte Teile und berichtigen den Stickstoffdruck. Dann kommt ein zugelassener Prüfer und überwacht den Sicherheitstest in unserer Werkstatt.“

Die Speicherprüfung ist grundsätzlich ein unkomplizierter Routinevorgang. Sollte dennoch etwas schiefgehen, könne es aber sehr gefährlich werden, weiß Göksel Kökce. „Wenn ein feiner Ölstrahl mit 700 Bar durch einen Riss in der Stahlhülle schießt, ist das wie ein messerscharfes Schneidewerkzeug.“

## Prüfstand in Eigenentwicklung

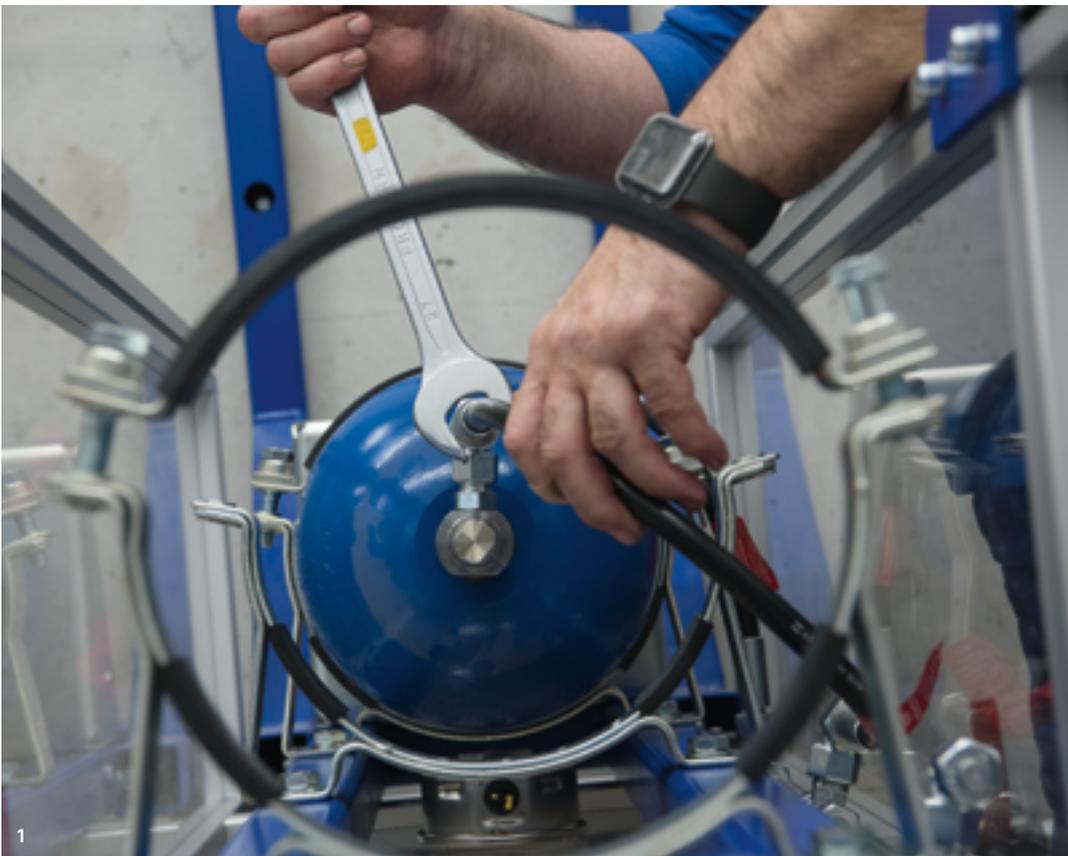
Um diese Prozedur noch sicherer, sauberer und effizienter zu machen, haben die erfahrenen Projektingenieure von Ludwig Meister einen maßgeschneiderten Prüfstand konstruiert. In einem vom Rest der Werkstatt abgetrennten Sicherheitsbereich entstanden in eigener Entwicklungsarbeit drei voll eingebaute Schächte für die Hydraulikspeicherprüfung. „Wir haben das ganze technische Know-how ja hier“, sagt Kai Schubert. „Und wir kennen uns mit den notwendigen Anforderungen aus.“ Die Konstruktion ist darauf ausgelegt, Mitarbeiter und externe Prüfer bestmöglich zu schützen und die Arbeit zu erleichtern. Die Schächte lassen sich mit einem Kran absenken und anheben. Angesichts des hohen Gewichts der Hydraulikspeicher – ein 50-Liter-Exemplar wiegt leer rund 120 Kilogramm – bedeutet das eine erhebliche Entlastung für die prüfenden Mitarbeiter.

„Außerdem konnten wir den Prozess gerade bei Serienprüfungen deutlich beschleunigen, denn unser Hydraulikprüfstand kann die drei Schächte parallel ansteuern und somit drei Speicher gleichzeitig testen“, freut sich Kai Schubert. „Die Prüfung mehrerer Speicher dauert für den Kunden



[stefan.adelsperger@ludwigmeister.de](mailto:stefan.adelsperger@ludwigmeister.de)

Bei Fragen zu diesem Thema können Sie direkt mit Ihrem Fachberater für Hydraulikservice Stefan Adelsperger in Kontakt treten.



nun wesentlich kürzer, was die Stillstandszeit beim Kunden verkürzt.“ In die Entwicklung des Prüfstands flossen auch die Erfahrungen aus dem Auftrag der Stadtwerke München mit ein, als Ludwig Meister die Kolbenspeicher der Notausgangstüren aus 20 U-Bahn-Stationen inspizierte. „Wir mussten eng getaktet arbeiten, weil wir immer nur einen Speicher prüfen konnten“, sagt Kai Schubert. „Mit der neuen Anlage bieten wir unseren Kunden nun einen deutlich verbesserten Service.“

Die Prüfanlage ist so konzipiert, dass nahezu jegliche Baugrößen und -formen, also auch die wesentlich gängigeren Blasenspeicher getestet werden können. „Die funktionieren nach einem ähnlichen Prinzip wie Kolbenspeicher“, erläutert Kai Schubert, „doch anstelle eines Kolbens, der Stickstoff und Öl voneinander trennt, haben wir eine mit Stickstoff gefüllte Kautschukblase im Innern. Das Öl befindet sich zwischen Blase und Innenwand des Stahlgehäuses.“

Speicher gibt es in unterschiedlichen Größen. Die kleinsten fassen ein, zwei oder vier Liter. Exemplare dieser Größe landen selten bei Ludwig Meister. Kai Schubert: „Die meisten Hydraulikspeicher, die wir prüfen, fassen 20 oder 50 Liter. Bei kleineren Exemplaren ist die Prüfung teurer als der Kauf eines neuen Speichers.“ Die meisten Betriebe verschrotten also diese Bauteile nach Ablauf der zehn Jahre und ersetzen sie durch neue. Bei den Zehn-Liter-Einheiten sieht Kai Schubert die Grenze, ab der sich die Prüfung für die meisten Kunden finanziell lohne.

## Prüfen statt wegwerfen

Funktionstüchtige Exemplare zu verschrotten, hält Kai Schubert für Rohstoffverschwendung. Zwar verlangen die Prüforganisationen unabhängig von der Speichergröße eine pauschale Gebühr. Aus ökologischen Gründen rät er aber dazu, auch kleinere Einheiten länger zu nutzen. „Gerade bei den Zehn-Liter-Speichern, bei denen der preisliche Unterschied zwischen Prüfung und Neuanschaffung marginal ist, ist die Prüfung die deutlich nachhaltigere Option.“

Mit dem neuen Prüfstand rüstet sich Ludwig Meister für kommende, auch größere Prüfaufträge. „Wenn das nächste Mal die Stadtwerke München anklopfen, können wir die Speichertests effizienter takten“, sagt Kai Schubert. 95 Kilometer lang ist das Münchener U-Bahn-Netz – da gibt es noch viele Notausgänge zu prüfen. ●

**Moderner Prüfstand:** Bestmöglicher Schutz bei der Prüfung durch voll eingehauste Schächte. (2) Bei bis zu 120 Kilogramm Leergewicht der Speicher erleichtert der Kran die Arbeit erheblich. (3) Mit der Prüfanlage können nahezu alle Baugrößen und -formen sicher eingespannt und getestet werden. (1 und 4) Der Hydraulikprüfstand testet drei Speicher gleichzeitig. (5)

## Hydraulikschulung

In unserem Seminar Hydraulik III lernen Sie verschiedene Bauarten von Hydrospeichern kennen und lernen, diese korrekt auszulegen. Wir informieren Sie umfangreich über die gesetzlich vorgeschriebenen Prüfverfahren und zeigen Ihnen in einem Praxisteil die Speicherladedruckmessung, das Nachfüllen von Stickstoff in Druckspeichern und das Erneuern von Elastomerblasen in Blasenspeichern.

Mehr Informationen zu unserem Schulungsprogramm finden Sie unter [www.ludwigmeister.de/schulungen](http://www.ludwigmeister.de/schulungen)



# Waschanlage macht aus Schmutzfilmen saubere Kunst.

Das Unternehmen Mediabox hat sich darauf spezialisiert, Filme fachgerecht zu lagern und zu reinigen. Mit jahrzehntelanger Erfahrung und Erfindergeist bewahrt es wertvolles Kulturgut vor dem Verfall. Bei der Anpassung der neuen Filmwaschanlage tüftelten Experten von Ludwig Meister mit.

WWW

[mediabox.ag](http://mediabox.ag)

Mehr als ein halbes Jahrhundert Filmgeschichte ruht in Feldkirchen, östlich von München. Auf zwei Etagen stapeln sich in einer Lagerhalle 215.000 Filmrollen und -kassetten, sorgfältig eingeschweißt und sortiert. Die Temperatur liegt konstant bei schattigen 19 Grad. Nichts überlässt Wolfgang Balga, Gründer und Chef der Mediabox, dem Zufall. Denn Vorsicht ist geboten, wie er aus leidvoller Erfahrung weiß. Einen schlecht gelagerten Film erkennt er beim Abspielen unter anderem an weißen Flecken, Schrammen und Farbfehlern. „Das bedeutet bei der Retusche schnell einen riesigen Aufwand“, erläutert Balga, „schließlich besteht ein Spielfilm im Schnitt aus 135.000 Bildern. Und an jedes fehlerhafte Bild muss der Retuscheur Hand anlegen.“

Zahllose Stunden hat der aus Wien stammende Wahlbayer über alten Filmen gesessen, um sie wieder ansehnlich zu machen. „Die kleinsten Fehler sieht man erst beim fünften oder sechsten Mal“, sagt Balga, die Wiederaufbereitung eines beschädigten

Films grenze daher mitunter an Sisyphusarbeit. Nicht nur einmal ärgerte sich Balga während seiner Arbeit als Filmbearbeiter über Menschen und Unternehmen, die ihre Filmrollen in feuchten Studiokellern verschimmeln lassen oder auf staubigen Dachböden lagern. „Das kann man doch besser machen“, dachte er sich und gründete um die Jahrtausendwende herum die Mediabox.

Mit dem nötigen technischen Wissen und reichlich Praxiserfahrung baute Balga ein kleines Team auf, mietete die Lagerhalle in Feldkirchen und machte aus ihr ein Lager, das bis zu 170.000 Filme fasst. „Der Anfang lief schleppend“, erinnert sich Balga. „Als zu Beginn nur wenige Regale gefüllt waren, dachten wir schon darüber nach, eine Indoor-Kartbahn in der Halle zu eröffnen.“ Wenig später klopfte ein großer Filmhändler an, brachte Teile seines Bestandes in der Mediabox unter und den Stein damit ins Rollen.

Das war vor rund 15 Jahren. Zwar läuft bei modernen Filmproduktionen mittlerweile fast alles

digital ab, der Bedarf an fachgerechter Filmlagerung für ältere Streifen ist aber nach wie vor groß. „Bis die alten Bestände völlig digitalisiert sein werden, vergeht noch viel Zeit“, sagt Albert Schwarzenbeck, Mitarbeiter der Mediabox. Er nimmt neue Filme oder Videobänder zur Lagerung entgegen, schweißt und sortiert sie ein. „Wenn jemand den Film wieder braucht, holen wir ihn aus dem Lager und schicken ihn raus, zum Beispiel an einen Verleih oder einen Sender“, erläutert Schwarzenbeck das Prozedere.

Große Cineasten sind beide nicht. Sie sehen Filme vor allem von der technischen Seite. „Ich habe zwar früher schon Urlaubsfilm auf 8-mm-Film gedreht und gerne fotografiert“, erzählt Balga, „aber was die Lagerung angeht, habe ich vor allem nach einer Problemlösung gesucht, die sich dann als Marktlücke offenbart hat.“

Mit diesem Riecher kam der gewiefte Geschäftsmann auch auf seine neueste Idee: die Filmwaschanlage. „Damit reinigen wir schlecht gelagerte Filme von Schmutz, Schimmel und Essigsyndrom“, erläutert Balga. Dieser bildet sich, wenn ein Azetat-Film über einen längeren Zeitraum Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Der Filmexperte hat die wissenschaftliche Erklärung gleich parat: „Der Filmstreifen bis Mitte der 1980er Jahre besteht aus Azetat. Ab den 90er Jahren wurden bis heute ausschließlich Träger aus Polyester ver-

## „Die kleinsten Fehler sieht man erst beim fünften oder sechsten Mal.“

Wolfgang Balga, Gründer der Mediabox

wendet. Diesem Material kann Feuchtigkeit weniger anhaben. Die oberste Schicht jedoch ist aus Gelatine und somit organisch.“

Die Folgen schlechter Lagerung sind fatal. In feuchter Umgebung vermehren sich Bakterien und zersetzen die Gelatineschicht. Bei Azetatfilmen sinkt der pH-Wert von neutralen 6,0 auf saure Werte bis unter 4,0, der Film riecht streng nach Essig und löst sich auf. Die oberste Schicht löst sich auf, der Träger wird zerstört.

In der Waschanlage, einer FC 4000 aus den USA, kommt der pH-Wert wieder in für den Film gesunde Bereiche. Die Waschanlage ähnelt dabei weniger einer Wasch- oder Spülmaschine im Haushalt, sondern erinnert eher an die senkrecht aufgestellte, in einem mächtigen Schrank untergebrachte Miniatur eines Fließbands. Um einen Film zu waschen, spannt Schwarzenbeck die Filmrolle ein und schickt den Streifen, Bild für Bild, auf die Reise durch die Waschanlage. Die eigentliche Wäsche erfolgt in zwei Schritten. Beidseitig angebrachte Düsen bespritzen den Film mit basischem Wasser (pH-Wert 8,3), feine Bürsten entfernen Schmutz, Staub und Schimmel. Danach durchläuft der Film über mehrere Rollen die Trockenkammer. Nach einigen Minuten bei 35 Grad Celsius ist der Film trocken und wird aufgewickelt.

Balga importierte die Waschanlage, Baujahr 2008, aus den Staaten. Ehe sie ihren Dienst in Feldkirchen antreten konnte, mussten die Tüftler von der Mediabox sie umbauen. „Ursprünglich ist sie für 35-mm-Filme ausgelegt gewesen und spulte einheitlich 40 Meter Film pro Minute ab“, sagt Balga. „Wir arbeiten jedoch auch mit dem empfindlicheren 16-mm-Film und haben es häufig mit starken Verschmutzungen zu tun. Daher müssen wir die Geschwindigkeit senken und individuell steuern können.“

Für den Umbau der Waschanlage holte sich Balga Hilfe bei Ludwig Meister. Erhard Maiertaler, Vertriebsmitarbeiter der Antriebstechnik, erinnert sich an die nicht alltägliche Anfrage: „So eine Maschine hatte ich vorher noch nie gesehen. Um das Getriebe umzubauen, mussten wir schon ein wenig basteln.“ Das Problem: In so geringer Stückzahl vertreiben nur wenige Hersteller solche Spezialteile. Maiertaler zapfte also das weitverzweigte Netzwerk von Ludwig Meister an und wurde bei einem Händler in Italien fündig. „Einfach googeln reicht da nicht“, sagt Maiertaler, „da muss man sich schon ein wenig auskennen.“

Seit Februar 2019 ist die Filmwaschanlage im Feldkirchener Filmarchiv im Einsatz. Mittlerweile hat die Mediabox eine zweite Waschanlage angeschafft – der Bedarf ist also da. Kaum zu glauben, dass Wolfgang Balga keinen Lieblingsfilm hat. Auf wiederholte Nachfrage fällt ihm dann doch einer ein: „Der dritte Mann“ von 1949. Allerdings nicht nur wegen der Handlung, wie Balga erläutert: „Wir hatten eine Kopie von 1964 zur Bearbeitung. Die war in solch einem Zustand, dass wir viele Stunden damit beschäftigt waren, sie von den Schrammen und Schmutz zu befreien.“

Mit modernen Bearbeitungsprogrammen und seiner Waschanlage würde er heute viel Zeit in der weiteren Nachbearbeitung sparen. ●

**Der Herr der Filmrollen:** Wolfgang Balga schützt und lagert 215.000 Filmrollen und -kassetten in seiner Mediabox.



# staunenswert.



7 Mio.



4 Mio.



2 Mio.



1 Mio.

Stecken Sie mal wieder in einer überfüllten U-Bahn fest? Je nach Großstadt ist das kein Wunder. In München fahren im Jahr durchschnittlich rund vier Millionen Fahrgäste auf einem Kilometer Streckenabschnitt. Sie glauben, das ist viel? Dann fragen Sie besser nicht die Berliner. Dort fahren pro Kilometer Streckenabschnitt durchschnittlich circa sieben Millionen Fahrgäste pro Jahr mit der U-Bahn. Die Menschen in Hamburg und Köln sind dagegen etwas entspannter unterwegs.

Was Ludwig Meister mit deutschen U-Bahnnetzen zu tun hat? Lesen Sie mehr dazu in unserer Rubrik *produkt-service*.

## kontakt.

Ludwig Meister GmbH & Co. KG

Zentrale  
Otto-Hahn-Straße 11  
85221 Dachau

Telefon: +49 8131/3331-0  
Telefax: +49 8131/3331-99  
intakt@ludwigmeister.de

