

Pressemappe

Zum **Abschluss des Projekts IFasO**
der **Technischen Hochschule Deggendorf**
am **TechnologieCampus Teisnach**

Inhalt

1. Presseinformation
2. Meilensteine
3. Interview Lutz Küpper
4. Datenblatt UPG 2000

Presseinformation

21.10.2015 | Deggendorf/Teisnach

Projekt IFasO: An der Weltspitze angekommen Teleskopspiegelhersteller am Technologie Campus Teisnach ziehen äußerst positive Bilanz zum Projektende

„SPECULOOS“ ist ein großes internationales Weltraum-Projekt, bei dem das Universum nach bewohnbaren Planeten erforscht wird. Dabei setzt die ESO (European Southern Observatory) am Berg Paranal in Chile bei vier neuen Teleskopen auf Spitzentechnologie und Know-how aus dem Bayerischen Wald. Die Spezialspiegel für diese extrem leistungsfähigen und genauen Teleskope werden am Technologie Campus der Technischen Hochschule Deggendorf in Teisnach im Rahmen des Forschungsprojekts IFasO hergestellt. Im Mittelpunkt steht dabei die UPG 2000, die größte und modernste Optikmaschine der Welt. Zum Ende der 5-jährigen IFasO-Projektphase ziehen die Wissenschaftler am TC Teisnach jetzt eine sehr positive Bilanz und blicken optimistisch in die Zukunft. Man habe den Sprung in die Spitze der weltweiten Hersteller für Teleskopspiegel geschafft und könne das bisher vom Bayerischen Wissenschaftsministerium geförderte Forschungsprojekt zuversichtlich als eigenständiges Unternehmen weiterführen.

IFasO – Das Forschungsprojekt

Von Anfang an waren die Ziele beim Forschungsprojekt IFasO der Technischen Hochschule Deggendorf am Technologie Campus Teisnach hoch gesteckt: ein eigenes Verfahren zur Herstellung hochgenauer optischer Teleskopspiegel für die Weltraumforschung zu entwickeln, um damit in die Spitze der weltweiten Spiegelhersteller für Riesenteleskope vorzudringen. Projektinitiatoren waren Prof. Dr. Peter Sperber, Präsident der THD, Prof. Dr. Rolf Rascher, Leiter des TC Teisnach und Projektkoordinator Dipl.-Ing. Lutz Küpper. Den Bedarf für das neue Verfahren erkannten sie anhand weltweiter Produktionsengpässe für Teleskopspiegel mit Lieferzeiten von mehreren Jahren.

Gefördert vom Bayerischen Wissenschaftsministerium wurde ab dem Jahr 2010 gemeinsam mit der Firma OptoTech aus Wetzlar die UPG 2000, die modernste und größte Optikmaschine der Welt konzipiert, entwickelt und gebaut. Allein die Anlieferung der 85 Tonnen schweren Maschine im Oktober 2012 in Teisnach sorgte deutschlandweit für Schlagzeilen. Schon im April 2014 konnte das IFasO-Team den ersten einsatzfähigen Teleskopspiegel an die Firma ASTELCO Systems aus Martinsried bei München ausliefern. Dem vorangegangen war nach der Montage die intensive Verfahrensentwicklung, bei der die hohe Komplexität des Gesamtsystems eine große Herausforderung für die Wissenschaftler darstellte.

Immerhin ist die UPG 2000 die einzige Optikmaschine der Welt, bei der sämtliche Arbeitsschritte – Schleifen, Polieren und Messen – durchgeführt werden können, ohne dass der Spiegelrohling umgelagert werden muss. Dies führt zu einer erheblichen Zeitersparnis, ohne dabei auf höchste Qualität verzichten zu müssen.

Direkt im Anschluss erfolgte im Rahmen eines Großauftrags der Bundesregierung die Fertigung eines sogenannten „Off-Axis-Spiegels“. Für das IFasO Projektteam um Lutz Küpper war das die bisher größte technische Herausforderung: „Im Teleskopbau können durch Verwendung von Off-Axis-Spiegeln sehr viel leistungsfähigere und kleinere Teleskope entstehen, was natürlich gerade bei Weltraumteleskopen wichtig ist. So ein Spiegel ist nicht mehr symmetrisch. Die Fläche kann nur erzeugt werden auf Basis einer mathematischen Formel und es bedarf eines sehr anspruchsvollen Aufbaus, um so eine Fläche überhaupt messen zu können. Den Nachweis unserer Möglichkeiten haben wir erbracht und dafür sehr gute Noten bekommen. Das macht bereits die Runde und führt zu weiteren Anfragen“, berichtet Küpper. So ist man jetzt auch in Kontakt mit AIRBUS, wo man sich im Bereich Luft- und Raumfahrttechnik regelmäßig über die Fortschritte am TC Teisnach unterrichten lässt. Mit großem Interesse verfolgt man laut Küpper bei AIRBUS momentan auch den Stand der derzeit laufenden Spiegelherstellung für das Projekt „SPECULOOS“ am Paranal in Chile. Den Auftrag zum Bau von vier Teleskopen hat die ESO der Firma ASTELCO Systems erteilt. Bei der Fertigung der benötigten acht Spiegel vertraut man bei ASTELCO Systems erneut auf das Know-how der IFasO-Wissenschaftler am TC Teisnach. Die Übergabe des ersten Teleskops soll bereits Anfang 2016 stattfinden. Neben den technischen Herausforderungen sind auch die finanziellen Dimensionen für Lutz Küpper nicht unerheblich. Über genaue Kundenbelange könne er selbstverständlich nicht sprechen, grundsätzlich könne man aber sagen, dass Spiegel im Durchmesserbereich von 1 bis 1,5 Meter im sechsstelligen Euro Bereich liegen können, je nach Qualität, Form und Material. Mit diesem Großauftrag und dem auslaufenden Förderprogramm endet das IFasO-Forschungsprojekt zum Jahresende. Ab 2016 geht die Erfolgsstory mit der von Lutz Küpper gegründete IFasO GmbH aber weiter.

„Für mich ist dieses Projekt das Musterbeispiel für die Umsetzung von angewandter Hochschulforschung in eine anschließende Firmenausgründung“, erklärt THD-Präsident Prof. Dr. Peter Sperber stolz. „Die Idee wurde aus der Anregung von Teleskopbauern heraus entwickelt. Obwohl viele angebliche Experten anfangs die Bedeutung nicht erkannt und die Machbarkeit bezweifelt haben, hat das Wissenschaftsministerium und hier namentlich Herr Ministerialdirigent Dr. Zeitler an uns geglaubt und die Förderung ermöglicht. Dadurch und durch die engagierte Arbeit der Projektmitarbeiter hat Deutschland jetzt wieder Zugang zur Technologie der Herstellung komplexer und hochgenauer Teleskopspiegel, Bayern ist hier jetzt wieder europäischer Technologieführer“, so Prof. Sperber.

IFasO – Die Zukunft

Aufgrund der guten Auftragslage wird das Forschungsprojekt IFasO ab 2016 eigenständig von der IFasO GmbH mit Lutz Küpper als Geschäftsführer weitergeführt. Alle Mitarbeiter können übernommen werden. Laufende Aufträge bestehen bis Mitte 2016, die in Vorbereitung befindlichen Aufträge reichen bereits bis in das Jahr 2017 hinein. Wie jeder andere Mieter zahlt die IFasO GmbH dann für die Räumlichkeiten im TC Teisnach Raummiete an den

Gebäudeinhaber OZB. Auch für die künftige Nutzung der Optikmaschine ist dann Miete an die Hochschule zu bezahlen. Was die künftige Ausrichtung angeht steht für Geschäftsführer Küpper klar fest, dass es ein Schnell und Billig nicht geben wird, außerdem wirft man auch erste Blicke in Richtung Satellitenforschung: „Unsere Fertigung ist nicht konzipiert für kostengünstige Massenware. Unsere Stärken liegen da, wo Mitbewerbern die Möglichkeiten fehlen, das sind komplizierte, schwer herstellbare Geometrien und große Durchmesser, auch über 2m. Außerdem weiten wir unsere Forschungen auch auf besonders leicht strukturierte Spiegel für den Einsatz in Satelliten aus.“

Trotz dieser großen Pläne vergisst der Geschäftsführer der IFasO GmbH aber nicht, allen jenen zu danken, die in den vergangenen Jahren zum großen Erfolg des Forschungsprojekts beigetragen haben: „Mein größter Dank gilt meinem langjährigen Kollegen und Freund Dieter Rohr, der unsere lange berufliche Zusammenarbeit auf dieses Vorhaben übertragen hat. Ohne ihn und später auch das gut zusammenwirkende Team (Majid Salimi, Karlheinz Penzkofer, Julia Küpper und Johannes Liebl) hätte IFasO niemals diesen Verlauf genommen. Für ihr, auch in schwierigen Phasen, ungebrochenes Vertrauen in unsere Arbeit danke ich der Teisnacher Bürgermeisterin Rita Röhrl, dem Präsidenten der Technischen Hochschule Prof. Dr. Peter Sperber und dem Leiter des Technologie Campus Teisnach Prof. Dr. Rolf Rascher.

Der ganz große Dank aller Beteiligten gebührt Ministerialdirigent Dr. Zeitler, der sich nach bereits erfolgter Ablehnung des Projekts massiv für eine Genehmigung eingesetzt hat und dafür selbst einen steinigen Weg beschreiten musste.

„Herr Dr. Zeitler, Ihr Einsatz hat Früchte getragen und dafür danken wir Ihnen sehr herzlich.“

Bild 1: Teleskopanlage der ESO in Chile

Herkunftsnachweis: G.Hüdepohl (atacamaphoto.com)ESO

Bild 2: Team IFasO GmbH

v.l.: Karlheinz Penzkofer, Johannes Liebl (THD), Majid Salimi, Lutz Küpper, Julia Küpper, Dieter Rohr

Herkunftsnachweis: IFasO GmbH

Bild 3: Teleskop ASTELCO

Herkunftsnachweis: ASTELCO

IFasO-Meilensteine

2007	Die Machbarkeitsstudie des australischen Teleskopherstellers EOS kommt zu dem Ergebnis, dass ein mittelständisches Unternehmen mit Entwicklung und Aufbau einer Fertigung für Teleskopspiegel wirtschaftlich und hinsichtlich des zu leistenden Entwicklungsaufwands überfordert ist.
2007 - 2008	Prof. Dr. Peter Sperber, Prof. Dr. Rolf Rascher und Lutz Küpper – Hochschule Deggendorf - erarbeiten das Forschungsvorhaben IFasO und stellen einen Antrag auf Förderung durch die Bayerische Staatsregierung.
2008	Die Gemeinde Teisnach gründet das Optikzentrum Bayern mit dem Gründercampus für junge Unternehmen und dem TechnologieCampus der Hochschule Deggendorf. Es wird ein spezielles Labor („Küpper Labor“) realisiert, das mit seinem isoliert aufgebauten 1 Meter dicken Fundament Gebäudeschwingungen nicht überträgt und eine Raumhöhe von 8 Metern besitzt.
2010	Genehmigung des Antrags und Projektstart
2010 – 2012	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Konzeption, Entwicklung und Bau der Maschine UPG2000 in Zusammenarbeit der Hochschule mit den Firmen Opto Tech, Optikmaschinen in Wetzlar und Egbert Reitz, Granitsteintechnik in Ablar ➤ Entwicklung und Bau eines Werkzeugkonzepts in Zusammenarbeit mit der Fa. OAT in Bischofsmais ➤ Punktuelle Verfahrensentwicklung mit Schwerpunkt feinsten Oberflächenbeschaffenheit im kleinen Maßstab in den Optiklaboren der Hochschule in Teisnach und Deggendorf ➤ Entwicklung der mathematischen Korrekturmodelle ➤ Entwicklung eines Messkonzepts
10/2012	Gründung der IFasO GmbH
10/2012	Anlieferung der UPG2000 in Teisnach und
01/2013	Übergabe durch Wissenschaftsminister Dr. Wolfgang Heubisch
04/2014	Präsentation des ersten Teleskopspiegels „Made in Teisnach“
03/2015	Lieferung eines nicht symmetrischen, asphärischen Off-Axis-

<p>04/2015</p> <p>2015 - 2016</p>	<p>Spiegels zur Verwendung in einem von der Bundesregierung finanzierten Großprojekt.</p> <p>Angebotsanfrage von Airbus, Angebot einer Zusammenarbeit, Aufnahme ins Lieferantenverzeichnis von Airbus. Vereinbarung von regelmäßigen Statusberichten über den Stand der Entwicklung an den Leiter der Optikentwicklung bei Airbus.</p> <p>Herstellung und Lieferung von 8 Spiegeln für 4 Teleskope, mit denen die ESO Sternwarte am Paranal, Chile im Projekt SPECULOOS nach bewohnbaren Planeten im Universum sucht.</p>
<p>31.12.2015</p> <p>01.01.2016</p>	<p>Ende des Förderprojekts IFasO.</p> <p>Übernahme der Mitarbeiter durch die IFasO GmbH</p> <p>Weiterführung von Entwicklung und Produktion in Eigenständigkeit.</p>

Interview mit Dipl.-Ing. Lutz Küpper, Geschäftsführer der IFasO GmbH, zum Ende der IFasO-Projektförderung

1. Das Förderprojekt IFasO endet zum Jahresende, doch IFasO ist längst nicht am Ende, sondern wird dann durch die IFasO GmbH mit Ihnen als Geschäftsführer weitergeführt. Das lässt auf einen sehr positiven Verlauf schließen. Wie lautet Ihr persönliches Fazit an dieser Stelle.

Antwort:

Um eine Chance auf staatliche Förderung zu haben, mussten wir bei der Beantragung des Forschungsvorhabens 2009 die Messlatte sehr hoch legen. Das hat uns viel Skepsis eingetragen. Als Prestigeprojekt im gerade entstandenen Technologie Campus Teisnach war zudem der Erfolg von IFasO ungewollt fast gleichbedeutend geworden mit dem Erfolg des Technologie Campus. Dessen Grundidee besteht ja in einer Zusammenführung von Forschung und Industrie mit dem Ziel von Innovation und der Schaffung von Arbeitsplätzen.

Entgegen den Unkenrufen der Skeptiker haben wir alle unsere Ziele erreicht und haben erfolgreich einen ersten Schritt getan in den Markt für Teleskopspiegel mit höchsten Ansprüchen.

Die Hochschulleitung, die Gemeinde Teisnach und das Bayerische Wissenschaftsministerium haben uns ihr Vertrauen gegeben. Ich bin sehr erleichtert, dass unser Team sich dem als würdig erwiesen hat.

2. Erklärtes Ziel war ja anfangs, in die weltweite Spitze der Hersteller für Teleskopspiegel aufzusteigen, sind Sie dort angekommen?

Antwort:

Es wäre vermessen, sich mit der 30 jährigen Erfahrung in Arizona oder Frankreich messen zu wollen. Der Faktor Zeit spielt in der Entwicklung eine große Rolle. Aber auch wir haben 30 Jahre Optikfertigung im Team und wir hatten die Chance eines Neuanfangs, bei dem wir altes Wissen mit innovativsten Methoden paaren konnten.

Bezieht man Ihre Frage jetzt mal auf den schwierigsten Spiegeltyp, einen Off Axis Spiegel, so kann man aber feststellen, dass wir aufgrund des Technologievorsprungs, den wir mit der Anlage UPG2000 von OptoTech haben, durchaus erheblich im Vorteil sind. Mir ist nicht bekannt, dass an anderer Stelle eine vergleichbare Möglichkeit besteht.

Kunden, die einen solchen Spiegel brauchen wären gut beraten, auch mit uns zu sprechen.

Mit allem Respekt vor dem Erfahrungsschatz der Mitbewerber möchte ich Ihre Frage daher mit einem eingeschränkten „ja“ beantworten.

3. Was zeichnet IFasO gegenüber der weltweiten Konkurrenz aus?

Antwort:

Uns steht eine Anlage zur Verfügung, die wir nach unseren eigenen Vorstellungen konzipiert haben und die weltweit einzigartig ist. Sie ist nicht konzipiert für Preiskampf im low cost Bereich sondern zur Erreichung von Qualitätszielen am Rande der Machbarkeit.

Im Team befinden sich Kollegen, die die Entwicklung der Asphärentechnologie seit der Pionierzeit ihrer Entstehung in den siebziger Jahren entscheidend mit geprägt haben. Die enge Zusammenarbeit mit der Hochschule ermöglicht zudem insbesondere in der Messtechnik die schnelle Nutzung von Entwicklungsergebnissen.

4. Als eine der größten Herausforderungen haben Sie die Fertigung eines sogenannten asphärischen Off-Axis-Spiegels bezeichnet. Warum ist es so schwierig solche Spiegel herzustellen und wo kommen diese zum Einsatz.

Antwort:

Ich will versuchen, das verständlich auszudrücken. So ein Spiegel ist nicht mehr symmetrisch. Die Fläche kann nur erzeugt werden auf Basis einer mathematischen Formel und es bedarf eines sehr anspruchsvollen Aufbaus, um so eine Fläche überhaupt messen zu können. Bis zu einer ersten gelungenen Messung kann leicht eine Woche vergehen. Bis zum Erreichen der Zielqualität können im Wechsel von Formkorrektur und Messung leicht 10 solcher Zyklen oder mehr erforderlich werden.

Im Teleskopbau könnten durch Verwendung von off axis Spiegeln sehr viel leistungsfähigere und kleinere Teleskope entstehen, was natürlich gerade bei Weltraumteleskopen wichtig ist. Allerdings gab es bisher ein massives Beschaffungsproblem.

Den Nachweis unserer Möglichkeiten bezüglich Off-Axis-Spiegeln haben wir 2015 erbracht und dafür sehr gute Noten bekommen. Das macht bereits die Runde und führt zu weiteren Anfragen. Ein Weltkonzern der Luft und Raumfahrt lässt sich über unsere Fortschritte regelmäßig unterrichten.

5. Aktuell fertigen Sie 4 Spiegelpaare für das Projekt SPECULOOS der ESO Sternwarte am Paranal, Chile, dabei geht es um die Suche nach bewohnbaren Planeten.

Wie groß sind diese Spiegel und wie kann man sich die fertigen Teleskope vorstellen? (Traumhaft wäre hier ein Bild oder Vergleichsbild von der ASTELCO das wir veröffentlichen dürfen)

Antwort:

Über das Projekt SPECULOOS der ESO kann man sich im Internet umfassend informieren. Auftragnehmer für die Teleskope ist die Firma ASTELCO Systems aus Martinsried bei München. Die vier Hauptspiegel haben einen Durchmesser von 1 m. ASTELCO plant die Übergabe des ersten Teleskops Anfang 2016.

6. War die weltweite Konkurrenz um den Auftrag groß?

Antwort:

Da wir nicht direkt Auftragnehmer der ESO sind, kann ich dazu nichts sagen. Allerdings gibt es Anhaltspunkte dafür, dass wir auch bei einem anderen Zuschlag als Spiegelzulieferer angefragt worden wären.

7. Wie hoch ist das Auftragsvolumen ungefähr, wenn Sie darauf antworten wollen?

Antwort:

Über Kundenbelange kann ich selbstverständlich nicht sprechen. Grundsätzlich kann man aber sagen, dass Spiegel im Durchmesserbereich von 1m – 1,5m im sechsstelligen Euro Bereich liegen können und dass alleine der Materialanteil im mittleren fünfstelligen Bereich liegt. Geforderte Qualität, Form und Material wirken maßgeblich auf den Preis.

8. Auf welche Bereiche von Spiegeln wollen Sie sich künftig konzentrieren?

Antwort:

Unsere Fertigung ist nicht konzipiert für kostengünstige Massenware. Unsere Stärken liegen da, wo Mitbewerbern die Möglichkeiten fehlen, das sind komplizierte, schwer herstellbare Geometrien und große Durchmesser, auch über 2m. Anfragen zu besonders leicht strukturierten Spiegeln für den Einsatz in Satelliten liegen noch nicht vor, trotzdem haben wir begonnen, dies in unserer Versuchsarbeit zu berücksichtigen.

9. Wie würden Sie die Auftragslage bezeichnen?

Antwort:

Die laufenden Aufträge lasten uns bis Mitte 2016 aus und die in Vorbereitung befindlichen Aufträge reichen in das Jahr 2017 hinein. Wir haben dadurch eher das Problem, uns noch Freiräume für die Fortführung der notwendigen Technologieentwicklung schaffen zu können.

Bei den Qualitätszielen sehe ich noch erhebliches Potential, aber wir brauchen die Ressource, um daran arbeiten zu können.

10. Planen Sie zu expandieren oder passt in Teisnach alles so wie es ist?

Antwort:

Das ist eine Frage der Unternehmensstrategie. Ich sehe da zwei grundsätzliche Möglichkeiten:

- a. Wir bleiben ein eigenständiges Unternehmen, konzentrieren uns auf ein Marktsegment, auf das unsere Fertigungsmöglichkeiten ideal zugeschnitten sind und treten in den Wettbewerb ein. Die Auftragslage ist gut. Wir würden uns dann in naher Zukunft vergrößern, um über das Volumen die Zukunft zu sichern. Der Bau einer neuen Fertigungshalle und die Erweiterung der Fertigungskapazität ist grundsätzlich möglich.
- b. Eine andere Option wäre die Kooperation oder enge Anbindung an ein großes Unternehmen – etwa in der Weltraumforschung oder der Luft- und Raumfahrt – das zur Sicherstellung des eigenen Bedarfs seine Fertigungstiefe vergrößern möchte. In diesem Falle stünden nicht Stückzahlen im Fokus, sondern die Lösung entwicklungsintensiver Spezialaufgaben.

In beide Richtungen wird aktuell nachgedacht. Für eine strategische, zukunftsichere Ausrichtung des Unternehmens wird in 2016 eine Vorentscheidung fallen. In beiden Fällen sehe ich Wachstum und weitere Arbeitsplätze.

11. Wie wird das dann konkret geregelt, zahlen Sie dann Miete für Räumlichkeiten und die UPG 2000.

Antwort:

Ja, das ist über einen langjährigen Vertrag geregelt.

Wie jeder andere Mieter zahlt die IFasO GmbH Raummiete an den Gebäudeinhaber OZB. Die Miete für die Maschinennutzung zahlt die IFasO GmbH an die Hochschule THD.

Zum Ausgleich für Entwicklungsleistung und –personal beteiligt sich die IFasO GmbH finanziell an für sie interessanten Projekten der Hochschule und erwirbt dafür das Nutzungsrecht. Zwei Absichtserklärungen (Letter Of Intent) wurden bereits unterzeichnet.

An dieser Stelle wird der Gedanke der Zusammenführung von Industrie und Forschung in einem Technologiecampus in seiner reinsten Ausprägung praktiziert.

12. Wem gilt Ihr besonderer Dank zum Ende des Projekts?

Antwort:

Hier möchte ich mal eine unkonventionelle Reihenfolge wählen:

Mein größter Dank gilt meinem langjährigen Kollegen und Freund Dieter Rohr, der unsere lange berufliche Zusammenarbeit auf dieses Vorhaben übertragen hat. Ohne ihn und später auch das gut zusammenwirkende Team (Majid Salimi, Karl Penzkofer, Julia Küpper und Johannes Liebl) hätte IFasO niemals diesen Verlauf genommen.

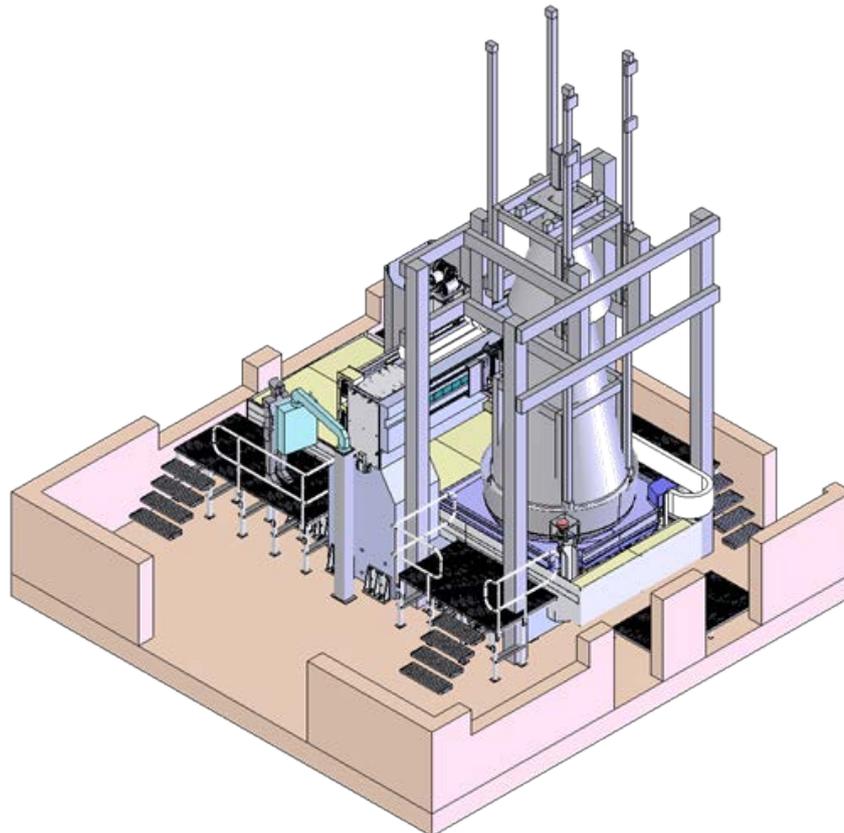
Für ihr, auch in schwierigen Phasen, ungebrochenes Vertrauen in unsere Arbeit danke ich der Bürgermeisterin Teisnach Rita Röhrl, dem Präsidenten der Technischen Hochschule Prof. Dr. Peter Sperber und dem Leiter des TechnologieCampus Teisnach Prof. Dr. Rolf Rascher.

Der ganz große Dank aller Beteiligten gebührt Staatssekretär im Wissenschaftsministerium Dr. Wolfgang Zeitler, der sich nach bereits erfolgter Ablehnung des Projekts massiv für eine Genehmigung eingesetzt hat und dafür selbst einen steinigen Weg beschreiten musste.

„Herr Dr. Zeitler, Ihr Einsatz hat Früchte getragen und dafür danken wir Ihnen sehr herzlich.“

Herr Küpper, vielen Dank für das Gespräch!

UPG 2000 CNC-Modell mit Messturm



Name:	UPG 2000 CNC Universal Schleif- und Poliermaschine mit integriertem Messturm
Gewicht:	85 Tonnen
L/B/H	5,35 / 4,30 / 3,40 m
Messturmhöhe	7 m
max. Werkstückdurchmesser	2 m
Ausführung	Maschinenbett aus Granit Hochpräzise hydrostatische Führungen 8 NC Achsen
Bearbeitungsdauer zum Polieren bei \varnothing 1m	ca. 5 Tage pro Übergang
Hersteller	Fa. OptoTech, Wetzlar Fa. Egbert Reitz, Aßlar