# Optische Systeme für Erdbeobachtung, Exploration und Laserkommunikation

James Webb, der Nachfolger des legendären Hubble Teleskops, hat brilliante erste Bilder geliefert und damit die Erwartungen erfüllt. Bestätigt wurde damit auch die Kompetenz an zentraler Stelle des Projektes beteiligter deutscher Unternehmen, optische Systeme auf Weltklasseniveau zu liefern. Was für die Großen im Raumfahrtgeschäft gilt, hat auch Bestand bei Betrachtung der Leistungen des Mittelstandes in Sachen Optik. Ein Beispiel: Kampf Telescope Optics GmbH (KTO) aus München.
RC sprach mit einem der Geschäftsführer, Herrn Arnd Reutlinger.

**RC:** *Herr Reutlinger, bevor wir in die Details gehen: welche Bedeutung hat der Firmenname?*

**Arnd Reutlinger:** KTO wurde 2014 von Dirk Kampf und mir als ehemalige Mitarbeiter der Firma Kayser-Threde, kurz „KT" genannt, die 2014 mit OHB System fusionierte, gegründet. Den ursprünglichen Namen „KT-Optics" haben wir wegen zu großer Namensähnlichkeit in „Kampf Telescope Optics" (KTO) umbenannt.

**RC:** *Welche Zielvorstellungen – um nicht zu sagen: Unternehmensvisionen – haben Sie für die Gründung geleitet?*

**Arnd Reutlinger:** Die Gründung von KTO kann man nicht mit einem Start-up im klassischen Sinne vergleichen. Herr Kampf und ich hatten bei der Gründung der Firma gemeinsam fast 50 Jahre Berufserfahrung.
Auf den Punkt gebracht: KTO baut und entwickelt optische Systeme für anspruchsvolle Anwendungen unter extremen Umweltbedingungen, wie z. B. in der Raumfahrt. Die meisten ESA-Missionen in der Erdbeobachtung basieren auf leistungsfähigen optischen Teleskopen, Kameras und Spektrometern. Für diese aufwendigen und meist sehr teuren optischen Systeme gibt es einen eingespielten Markt, orientiert an den Bedürfnissen von ESA und anderen institutionellen Kunden.
In den letzten Jahren ist der Bedarf an vergleichbaren Produkten und Dienstleistung aber auch außerhalb der klassischen oder auch „traditionellen" Raumfahrt gewachsen, z.B. in den Bereichen New Space, Grundlagenforschung – Stichworte: XFEL, CERN, ESS - oder Kernfusion mit den Projekten ITER, Wendelstein 7-X. Diese Kunden haben ganz andere Vorstellungen von Lieferterminen und Preisen. Unser Angebot ist eine Kombination aus dem Know-how der klassischen Raumfahrt und ausgeprägter Flexibilität, mit der wir auch die anspruchsvollsten Kundenwünsche zu erfüllen wissen. Damit können wir uns, gerade als KMU, deutlich von vielen Wettbewerbern absetzen – und vor allem von den großen.
Wir arbeiten z. B. eng mit drei Raumfahrt-Start-ups zusammen: Mynaric, Vyoma und Ororatech. Auch viele Forschungsinstitute inner- oder außerhalb der Raumfahrt schätzen unseren Ansatz. Die klassische Raumfahrt bleibt dabei aber auch ein wichtiger Markt für uns.

**RC:** *Wie gestaltete sich die Entwicklung, und wo steht das Unternehmen heute?*

*Die beiden Geschäftsführer Dirk Kampf (links) und Arnd Reutlinger.*

*Kamera für die Mondmission der VAE.*

*Kameraobjekte für ein Raman-Spektrometer der MMX-Mission. Fotos: KTO*

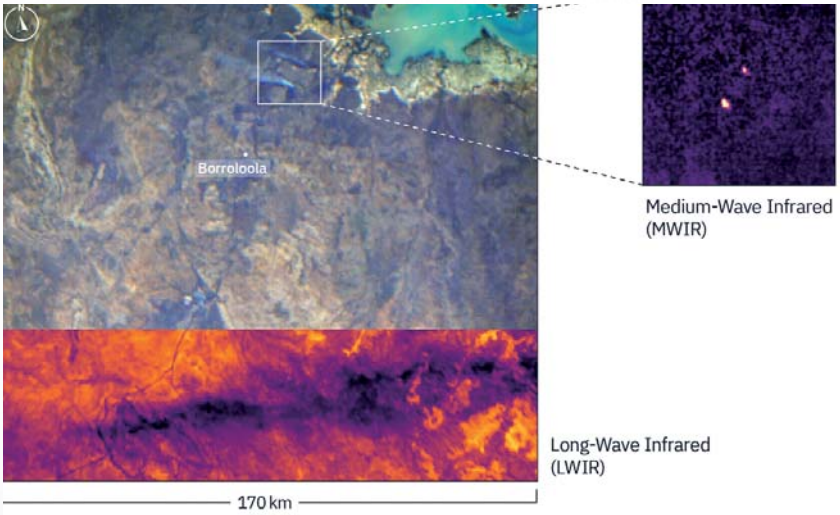
**Arnd Reutlinger:** Sämtliches Wachstum bei KTO wird aus laufenden Umsätzen finanziert, ohne fremde Beteiligung. Daher ist unser Wachstum langsam, aber stetig. In 2021 haben wir mit 15 Mitarbeitern 2,4 Mio. Euro Umsatz generiert.

Unsere Aktivitäten teilen sich auf in schlüsselfertige Systeme/Subsysteme, Testvorrichtungen und Engineering Services in den Bereichen Raumfahrt, Kernfusion, Telekommunikation und Astronomie.
Zwei unserer Produkte werden in der nächsten Zeit zu den Monden von Erde und Mars fliegen. Für die Emirates Lunar Mission haben wir eine Mikroskopkamera zur hochaufgelösten – wir sprechen von 20 µm - Untersuchung vom lunaren Boden gebaut. Der Kunde ist das Mohammed Bin Rashid Space Center der Vereinigten Arabischen Emirate. Im Rahmen der Martian Moons eXploration (MMX) entwickelte und baute KTO die Kameraobjekte für ein Raman-Spektrometer im Auftrag vom DLR Institut für Optische Sensorsysteme in Berlin, Adlershof.
Im NewSpace-Bereich sind wir auf den Gebieten der Erdbeobachtung, Space Safety und Laserkommunikation aktiv. Der Kunde Ororatech plant, weltweit satellitengestützte Feuerüberwachung anzubieten. Vor kurzem hat Ororatech eine Feuer-Detektion in Australien veröffentlicht, aufgenommen mit einem von uns entwickelten Infrarot-Objektiv *(siehe Abb).*
Ein weiterer Schwerpunkt sind optische Diagnostiken für die Kernfusion. In Südfrankreich baut das ITER-Konsortium einen Forschungsreaktor. KTO hat einen wesentlichen Anteil an einigen optischen Diagnostiken, etwa mit dem H-alpha Spektrometer und dem Core Plasma Tompson Scattering. Der Transfer von Raumfahrt Know-how in bodengebundene Anwendungen konnte hier erfolgreich umgesetzt werden.

**RC:** *Gibt es nach Ihrer Beobachtung Produktbereiche, denen Sie eine besonders markante Zukunft voraussagen? Wie stellt sich Ihr Unternehmen darauf ein und wie setzen Sie sich dabei von der Konkurrenz ab?*
**Arnd Reutlinger:** Die meisten unserer Produkte und Dienstleistungen sind Projekt-basiert, d.h. jedes Produkt ist ein Unikat speziell auf den Kunden und die Anwendung zugeschnitten. Hier sind wir stark abhängig von den Markttrends. Wir sehen in der Raumfahrtstrategie der neuen Bundesregierung große Übereinstimmung mit unseren Zielen und Fähigkeiten. In der „klassischen" Raumfahrt möchten wir uns bei den Wissenschaftsmissionen, Exploration und Erdbeobachtung einbringen.
Als neues Unternehmen wurden wir in den ersten Jahren immer wieder – der Klassiker in der Konkurrenzabwehr - als „unerfahren" bewertet. Welcher Unternehmensmantel ist schon „erfahren"? Es kommt immer nur auf die gebündelte persönliche Erfahrung an. In den letzten Jahren konnten wir unter anderem mit diesem Argument unser Profil als Unternehmen schärfen. Das zeigt sich durch unsere Beteiligung in der FORUM Mission – die neunte Earth Expolation Mission als Teil der ESA-Erdbeobachtung - im Unterauftrag von OHB System. KTO ist für die Front Telescope Unit (FTU) verantwortlich. Durch die Entwicklung der letzten Jahre sind wir zuversichtlich, unsere Beteiligungen in den klassischen Raumfahrprogrammen ausbauen zu können.
NewSpace stellt für uns eine neue Chance dar. Zum einen sind wir gut für die Bedürfnisse von NewSpace-Kunden aufgestellt und rechnen uns noch weitere Chancen bei neuen Kunden aus. Zum anderen bietet NewSpace durch Konstellationen die Möglichkeiten des Produkt-/ Seriengeschäftes.

**RC:** *Stichwort NewSpace und das Mantra „der Markt wird es schon richten": Welche Chancen sehen Sie allgemein für deutsche Raumfahrtunternehmen und speziell für das Ihre, sich kommerzielle Märkte und auch Finanzierungswege zu eröffnen?*
**Arnd Reutlinger:** NewSpace bietet neue Anforderungen und Chancen, z.B. Stückzahlen für kommerzielle Erdbeobachtung oder Laserkommunikation. Wie die zuvor genannten Projektbeispiele zeigen, konnten wir bisher ein „Stück vom Kuchen" abschneiden. Allerdings wird der Markt sich sehr dynamisch entwickeln. Umso wichtiger sind für uns die ESA-Technologieprogramme (GSTP, ARTES), die für uns als KMU entscheidend für unseren zukünftigen Erfolg sind.
Hier würden wir uns übrigens über eine stärkere Unterstützung von KMUs freuen, es gibt einfach zu viel Wettbewerb zwischen KMUs auf der einen und Forschungsinstituten und Primes auf der anderen Seite.

**RC:** *Welche Herausforderungen kommen nach Ihrer Einschätzung auf Raumfahrtunternehmen wie das Ihre unter den unter bislang nie da gewesenen globalpolitischen und volkswirtschaftlichen Umständen in den nächsten 6-12 Monaten zu – und in welcher Weise sehen Sie sich unterstützt von der deutschen Politik?*




**Arnd Reutlinger:** Die Budgetlinien stagnieren, bzw. sinken bei Berücksichtigung der Inflation. Wir hoffen, dass die Politik die KMUs nicht hängen lässt, indem sie die wenigen prominenten/großen Firmen unterstützt und die zahlreichen wenig bekannten KMUs sich selbst überlässt. New Space kann wegfallende Aufgaben in der klassischen Raumfahrt kompensieren. Aber auch hier muss die Politik Rahmenbedingungen schaffen bzw. verstetigen, Stichwort „Ankerkunde". Zusammenfassend halten sich für uns Chancen und Risiken die Waage.
Ein weiteres aktuelles Problem ist die Beschaffung. Es ist schwer, seinen Kunden eine Wartezeit von bis zu einem Jahr für Bauteile zu erklären.

**RC:** *Stichwort ESA-Ministerratstagung: Welche Erwartungen und Wünsche haben Sie an die Bundesregierung im Hinblick auf für Sie und Ihr Unternehmen besonders wichtige Raumfahrtprojekte im Rahmen der ESA?*

**Arnd Reutlinger:** Der Schwerpunkt unserer Interessen liegt vor allem im Bereich Satellitenkommunikation sowie „Space Safety und Security". Diese Themen stehen stark im Zusammenhang mit den aktuellen Herausforderungen; Stichworte hier sind „geopolitisches Umfeld" mit zahlreichen Start-ups, die gute Zulieferer für optische Systeme brauchen, und natürlich „europäische Unabhängigkeit". Des Weiteren sollte der gesamte Bereich Technologieförderung ausgebaut werden, vor allem mit einem deutlichen Schwerpunkt auf KMUs.

**RC:** *Herr Reutlinger, wir danken herzlich für das aufschlussreiche Gespräch.*

Mit Arndt Reutlinger sprach Dr. Franz-Peter Spaunhorst.

Wort und Bild

# KMU News

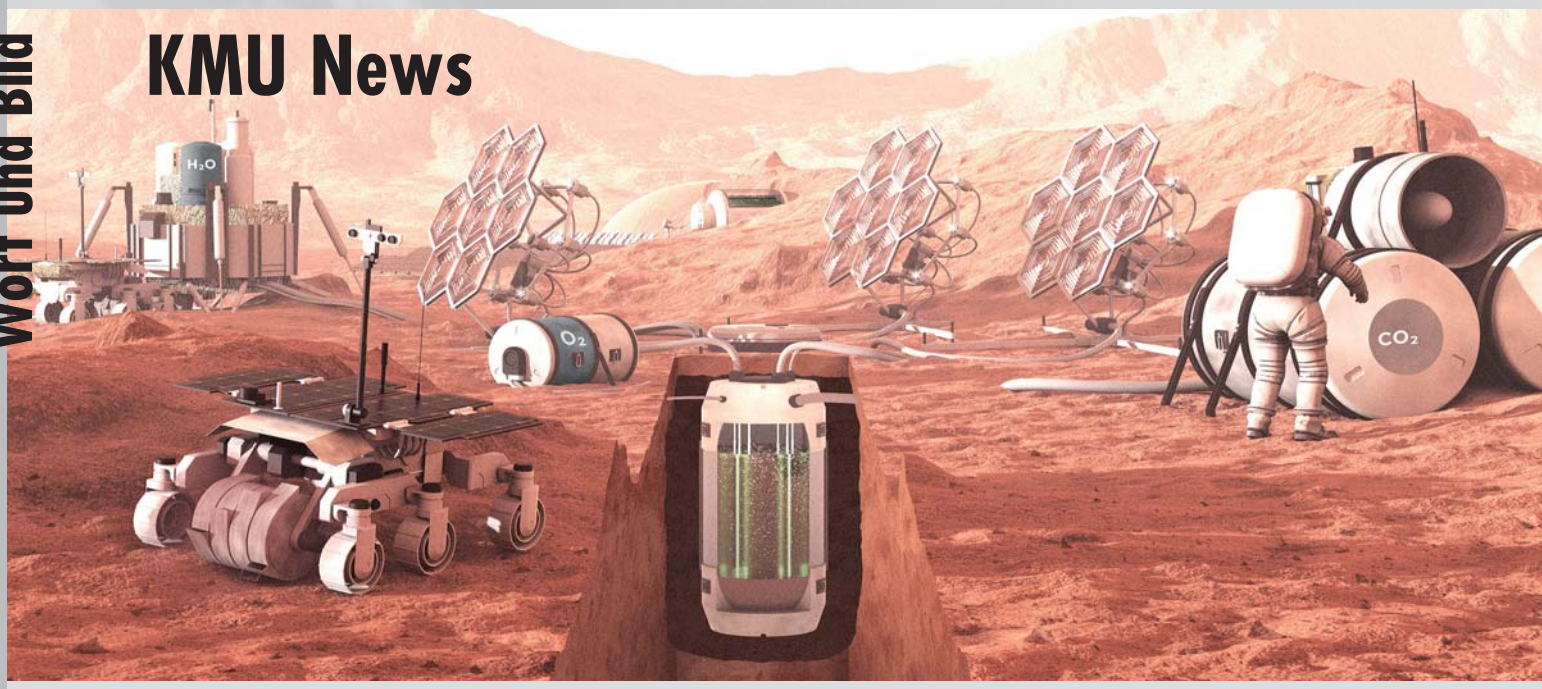



*Illustration eines Photobioreaktors auf Basis von Cyanobakterien als Teil eines biologischen Lebenserhaltungssystems einer Mars-Station.*
*Bild: Joris Wegner/ZARM, Universität Bremen*

## Marsstaub als Lebensgrundlage?

Ein internationales Forschungsteam rund um den Bremer ZARM-Wissenschaftler Dr. Cyprien Verseux hat eine Cyanobakterien-Unterart identifiziert, die für den Einsatz in einem biologischen Lebenserhaltungssystem, das Menschen ein Überleben auf dem Mars ermöglicht, am besten geeignet zu sein scheint (siehe auch qr-code).
Das Wissenschaftsteam möchte mit den gewonnenen Erkenntnissen, der Erforschung der sogenannten In-Situ Verfahren für den Mars – also der Nutzbarmachung von vor Ort auf dem roten Planeten vorhanden Ressourcen – neue Schubkraft verleihen.