



Der Astrophysiker Dr. Thomas Müller – hier im Planetarium der Europäischen Sternwarte in München – fungierte beim Projekt „BMW NIGHT SKY“ als wissenschaftlicher Berater.

**Vom Asteroiden zum automobilen Unikat –
der Astrophysiker**



Freude am Fahren



Meteorit an Bord: Sie griffen nach den Sternen

8 min Lesedauer

Ein echter Meteorit ziert sein Interieur und aus seinem Lack funkeln die Sterne. Das neue Unikat von BMW Individual – hier lernen Sie die Macher des BMW NIGHT SKY kennen und erfahren, welche Rolle ein echter Astrophysiker dabei spielt.

Schon der Name stellt klar: Dieses Auto greift nach den Sternen. BMW Individual M850i NIGHT SKY. In wochenlanger Handarbeit haben die Experten von BMW Individual diese Machbarkeits-Studie gefertigt. Sie haben kosmische Muster in die Merinoleder-Sitze und den Dachhimmel gesteppt, Sternbilder in der Mittelkonsole illuminiert und mehrere Mosaiksteine gelegt – Mosaik aus dem 4,5 Milliarden Jahre alten Material eines echten Meteoriten.

Damit beginnt unsere Reise durch Raum und Zeit, zu drei Machern dieses himmlischen Einzelstücks.

1 / 4 Ein Mosaik aus echtem Meteoriten-Material ziert im BMW NIGHT SKY unter anderem die Mittelkonsole.



Der Astrophysiker Dr. Thomas Müller – hier im Planetarium der Europäischen Sternwarte in München – fungierte beim Projekt „BMW NIGHT SKY“ als wissenschaftlicher Berater.

Vom Asteroiden zum automobilen Unikat – der Astrophysiker

Als Astrophysiker hat Dr. Thomas Müller schon viele Himmelskörper gesehen. Aber bei diesem Meteoriten gerät der 52-Jährige ins Schwärmen: „Der Muonionalusta-Meteorit ist wirklich etwas ganz Besonderes“, sagt der Wissenschaftler vom Münchner Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik. „Er ist nicht nur der älteste Eisenmeteorit, den wir auf der Erde haben. Sein Wert liegt auch in der außerordentlichen Ästhetik. Denn bei diesem Meteoriten sind die Widmanstätten-Strukturen besonders schön ausgeprägt.“

Diese Struktur ist benannt nach einem österreichischen Naturwissenschaftler. Alois von Beckh-Widmanstätten hat die Muster 1808 beschrieben. „Was mich besonders fasziniert: Widmanstätten-Strukturen lassen sich auf der Erde nicht reproduzieren“, erklärt Müller, der beim Projekt des BMW NIGHT SKY als wissenschaftlicher Berater fungierte. „Sie entstehen, wenn eine flüssige Eisen-Nickel-Legierung in geringer Schwerkraft sehr langsam abkühlt, nämlich um nur circa ein Grad pro 1000 Jahre.“

Teile des Meteoriten-Materials zieren nun den BMW NIGHT SKY. Aus einem 25 Kilogramm schweren Meteoriten-Stück wurden 0,35 Millimeter dünne Plättchen geschnitten. Diese filigranen Stücke haben die Experten von BMW Individual zu Mosaiken gelegt, unter anderem auf die Dekorblende der Mittelkonsole, den Getriebe-Wählhebel und den Start-Stopp-Knopf. „Dass man das Meteoriten-Metall so fein schneiden und flächig verarbeiten kann, das habe ich nie zuvor gesehen“, sagt Müller anerkennend. Insgesamt wurden 600 Gramm des Materials im BMW NIGHT SKY verbaut.



Meteorit, Meteoroid oder Meteor? Eine kleine Sternenkunde

- **Asteroid:** ein Kleinplanet oder auch Planetoid, der sich um die Sonne bewegt. Bei Asteroiden kann es sich auch um Bruchstücke von ursprünglich größeren Körpern handeln. Diese bestehen hauptsächlich aus Stein, wenn sie aus dem Mantel oder der Kruste eines Protoplaneten gesprengt wurden. Stammen sie aus dessen Kern, sind sie stark eisenhaltig. Der Durchmesser von Asteroiden variiert zwischen etwa einem Meter und 1000 Kilometern.
- **Meteoroid:** ein um die Sonne kreisendes Objekt, das kleiner ist als ein Asteroid. Verglüht beim Eintreten in die Erdatmosphäre vollständig als sogenannte Sternschnuppe.
- **Meteor:** optischer Effekt des Aufleuchtens einer verglühenden Sternschnuppe. Das Aufleuchten größerer Körper wird auch Feuerkugel genannt.
- **Meteorit:** ein kosmischer Körper, der beim Eindringen in die Erdatmosphäre nicht vollends verglüht, sondern den Erdboden erreicht.

1 / 4 Die aus dem Eisenmeteoriten geschnittenen Mosaik-Plättchen sind nur 0,35 Millimeter dick.

**DER METEORIT IST SO ALT WIE
UNSERE ERDE**

1. **4,5 Milliarden Jahre:** Geburt des Protoplaneten, aus dem später der Muonionalusta-Meteorit entstand. Er ist damit so alt wie unsere Erde und das gesamte Sonnensystem.
2. **400 Millionen Jahre:** Bei einem kosmischen Crash zerspringt der Protoplanet in zig Teile, die fortan als größere oder kleinere Asteroiden-Bruchstücke durchs All fliegen.
3. **235 Millionen Jahre:** Die Dinosaurier dominieren die Erde, bis sie durch den Einschlag eines mehr als zehn Kilometer großen Asteroiden aussterben.
4. **1 Million Jahre:** Eines dieser Bruchstücke dringt in die Erdatmosphäre ein. Teile davon fallen als Muonionalusta-Meteorit auf den Erdboden.
5. **200.000 Jahre:** Ältestes Fundstück eines Homo sapiens (in Äthiopien).
6. **10.000 Jahre:** Ende der bislang letzten Eiszeit.

„Nur circa fünf Prozent der Meteoriten-Funde sind Eisenmeteoriten. Das macht den Muonionalusta-Meteorit zu einer Rarität.“

Dr. Thomas Müller

Astrophysiker vom Max-Planck-Institut

Das Material des Muonionalusta-Meteoriten stammt ursprünglich aus dem Kern eines Protoplaneten. Wie unsere Erde bestand er in seinem Innersten aus flüssigem Eisen und Nickel. Das verleiht dem Muonionalusta-Meteoriten laut Müller den Status einer Rarität: „Nur circa fünf Prozent aller Funde sind Eisenmeteoriten.“ Die anderen Meteoriten bestehen großteils aus Stein, sind folglich Steinmeteoriten. Seinen Namen hat der Muonionalusta-Meteorit von seinem Fundort in Schwedisch Lappland.

Anhand der Korrosion auf der Oberfläche haben Wissenschaftler den Absturz datiert: Der Ursprungskörper ist vor etwa einer Million Jahren in die Erdatmosphäre eingetreten und dabei in mehrere Teile zerborsten. Kleinere Bruchstücke sind als Sternschnuppen verglüht. Größere Brocken erreichten als Meteoriten die Erdoberfläche. „Vom Muonionalusta-Meteoriten wurden seit 1906 bislang rund 40 Stücke gefunden, in einem Streufeld von etwa 15 Quadratkilometern“, erklärt Müller. Gleichzeitig bremst der Astrophysiker den Eifer möglicher Schatzsucher: „Das Gebiet liegt nördlich des Polarkreises und ist im Winter verschneit. Und im Sommer werden Sie von Moskitos förmlich aufgeessen.“

Das mindert nicht seine Faszination für die kunstvollen Widmanstätten-Strukturen im BMW NIGHT SKY: „Dieses Ur-Material stammt aus der Anfangszeit des Sonnensystems. Es erzählt uns Wissenschaftlern sehr viel über die Entstehungsprozesse und Entwicklungen im Weltall. Und kein Mensch kann es in dieser Schönheit nachbilden.“ Dennoch hat BMW Individual es versucht – unter anderem mit Hilfe von 3D-Druckern ...

Hommage an die blaue Stunde: der BMW NIGHT SKY, eine Machbarkeitsstudie von BMW Individual.

Alexander Fickerl arbeitet im Additive Manufacturing Center der BMW Group in München.

Himmlich leichte Bauteile – der Experte für 3D-Druck

Die Widmanstätten-Struktur findet sich im BMW NIGHT SKY nicht nur auf dem originalen Meteoriten-Material. Sie ziert auch mehrere Bauteile, die im 3D-Drucker entstanden sind.

Alexander Fickerl ist zuständig für die technische Integration im Additive Manufacturing Center der BMW Group in München. „Wir haben 2010 angefangen, kunststoff- und metallbasierte Verfahren zunächst in kleineren Serien einzusetzen“, erklärt der 31-Jährige. Als erster Automobilhersteller weltweit nutzte BMW Metallteile aus dem 3D-Drucker dann auch in der Serienproduktion: eine Aluminium-Halterung der Verdeckabdeckung im BMW i8 Roadster. „Mittlerweile bearbeiten wir jährlich etwa 30.000 Aufträge und liefern mehr als 200.000 Bauteile an unsere Kunden aus“, so Fickerl.

Bei den Experten für 3D-Druck hat das Projekt „NIGHT SKY“ den Ehrgeiz geweckt. Rund 15 Mitarbeiter waren daran beteiligt: vom Designer, der die Widmanstätten-Struktur in eine dreidimensionale Form übertrug, über Technologie-Spezialisten, die das geeignete 3D-Druck-Verfahren ermittelten, bis hin zur Montage der gedruckten Metall- und Kunststoffteile am Fahrzeug.

„Die schnelle Umsetzung von Ideen und Visionen hin zu erprobten Bauteilen – darin liegt für mich die Faszination der additiven Verfahren, besonders im Prototyping“, sagt Alexander Fickerl. Auch zu Hause hat er einen kleinen 3D-Drucker stehen. „Damit habe ich zuletzt die gebrochene Halterung meines Fahrradlichts erneuert. Und meine Freundin hat eine selbst designte Vase aus dem 3D-Drucker zum Geburtstag bekommen.“

1 / 4 Astronomische Muster aus dem 3D-Drucker, wie hier bei den luftleitenden Teilen an der Front des BMW NIGHT SKY.

„Beim 3D-Druck der Bremssättel haben wir ein Verfahren genutzt, das auch in der Raumfahrt eingesetzt wird.“

Alexander Fickerl

zuständig für die technische Integration im Additive Manufacturing Center der BMW Group in München

Die meisten 3D-Druck-Bauteile für den BMW NIGHT SKY bestehen aus Kunststoff, wie etwa die Kappe der Außenspiegel oder die seitlichen vorderen Lufteinlässe. „Die besondere Herausforderung bestand darin, das richtige 3D-Druck-Verfahren zu finden. Denn wir wollten die Widmanstätten-Struktur so detailgetreu und hochwertig wiedergeben wie nur möglich.“ Alexander Fickerl und seine Kollegen entschieden sich für einen Aufbau mittels Stereolithografie. Dabei baut ein UV-Laser das Teil Schicht für Schicht in einem Bad aus UV-empfindlichem Flüssigharz auf.

Das spektakulärste Bauteil für den BMW NIGHT SKY aus dem 3D-Drucker sind aber die Bremssättel aus Aluminium. „Wir konnten dabei Vorteile des additiven Verfahrens nutzen, die im herkömmlichen Gieß-Verfahren nicht möglich wären. Für die Herstellung der Bremssättel haben wir sogar ein Verfahren genutzt, das in der Raumfahrt auch zur Produktion von Raketentriebwerken eingesetzt wird“, erklärt Alexander Fickerl. „Durch ein bionisches, also an die Natur angelehntes, Design haben wir 30 Prozent Gewicht eingespart. Genau wie die Natur setzen wir Material nur dort ein, wo es für die Funktion benötigt wird. Und so ähneln die Übergänge zwischen den einzelnen Stegen am Bremssattel nun den Ästen von Bäumen.“

Viele Stunden steckten die Experten in die Optimierung des Bremssattels. Der eigentliche Druckvorgang dauerte dann 16 Stunden. Dabei schmilzt ein Laser in einem Bett aus Aluminiumpulver Schicht für Schicht das Bauteil auf, jede Schicht nur 0,05 Millimeter dick.

Sind die 3D-Druck-Bauteile beim BMW NIGHT SKY noch Science-Fiction? Oder werden additiv gefertigte Aluminium-Bremssättel in naher Zukunft serienreif? Alexander Fickerl: „Wie der BMW NIGHT SKY selbst, so sind die 3D-gedruckten Bauteile Unikate, die einen Blick in die Zukunft gestatten. Der Bremssattel befindet sich aber in der Entwicklung und Erprobung. Und die bisherigen Tests sind vielversprechend.“

Sie realisierten den Sternenhimmel-Effekt des BMW NIGHT SKY: Johann Bogner (r.) und Kollegen in der Lackiererei des BMW-Werks Dingolfing.

Glitzernder Sternenhimmel – die hohe Kunst des Lackierens

Johann Bogner hat schon viele außergewöhnliche Modelle lackiert. Einen zweifarbigen BMW 7er für den Modeschöpfer Karl Lagerfeld zum Beispiel oder auch Sonderlackierungen für Kunden aus China und dem Oman. Dieser Auftrag aber war die Krönung seiner bislang 40-jährigen Karriere als Lackierer im BMW-Werk Dingolfing: die Karosserie des BMW NIGHT SKY mit einem Sternenhimmel zu überziehen.

„Um die Produktion nicht aufzuhalten, haben wir uns in den Werksferien im August 2018 in die Lackiererei eingeschlossen“, erzählt der 55-Jährige. „Draußen war herrliches Badewetter. Aber es hat mich gereizt, dieses Fahrzeug zu lackieren.“

Am ersten Tag haben Johann Bogner und sein Team die Karosserie per Hand komplett in Schwarz uni lackiert. „Tags darauf habe ich dann von unten einen fließenden Übergang mit San Marino Blau aufgetragen“, erzählt der Lackierer. „Diese Farben harmonieren sehr schön – wie in einem natürlichen Nachthimmel.“

„Ich war fasziniert von der Idee, das Glitzern der Sterne auf den Lack zu übertragen.“

Johann Bogner
Lackierer im BMW-Werk Dingolfing

„Den Wochen vor seinem Spezialauftrag hatte Johann Bogner mehrmals nachts vor seinem Haus in Niederbayern gestanden, mit dem Kopf im Nacken. „Ich war fasziniert von der Idee, das Glitzern der Sterne auf den Lack zu übertragen“, erzählt er. „Wir haben das dann mit Flitter- und Bronze-Pigmenten im Klarlack realisiert, die Licht reflektieren.“ Die Partikel waren größer als in gewöhnlichen Metallic-Lackierungen. Deshalb musste Johann Bogner drei Lagen Klarlack auftragen, um eine glatte Oberfläche zu erreichen. Knapp vier Stunden benötigte er für den Effekt und für das Finish.

Zur Präsentation des fertigen Unikat-Fahrzeugs fuhr Johann Bogner in die Manufaktur von BMW Individual nach München. „Als die Scheinwerfer angingen, die Sterne aus dem Lack herausleuchteten und dieser Farbverlauf schimmerte – das war schon ein Highlight. Alle waren hellauf begeistert.“

1 / 4 Sternenhimmel-Effekt: Zunächst erhielt der BMW NIGHT SKY eine Grund-Lackierung aus Schwarz uni.

Die Möglichkeiten der Individualität

Den BMW NIGHT SKY gibt es nicht zu kaufen. Er ist ein Unikat, auch weil das original Meteoriten-Material für Fahrzeuge bislang nicht zugelassen ist. Wie Mathias Babbel, Leiter der Exklusivkundenberatung von BMW Individual, erklärt, setzt die Manufaktur aber immer wieder ausgefallene Kundenwünsche um: „Solange sie den gültigen Sicherheitsanforderungen, markentypischen Eigenschaften, gesetzlichen Auflagen und technisch notwendigen Produkteigenschaften entsprechen, können wir individuelle Design-Elemente realisieren. Von filigranen Intarsien über ausgefallene Materialien wie etwa Seide – alles ist möglich.“

Fotos: BMW AG, Porträtfotos (2): Dirk Bruniecki



GREIFEN SIE NACH DEN STERNEN!

Das Angebot von BMW Individual.

[Mehr erfahren](#)

Weitere Artikel