

Foto + Titelbild dieser Ausgabe: ESO/P. Horálek

**Die Vermessung des Raums.** Astronomische Phänomene treffen auf irdische Geometrie im ESO Supernova Planetarium und Besucherzentrum in Garching bei München. Sowohl die Ausstellung als auch die Architektur und die Ausbautechnik sind spektakulär und lohnen einen Besuch.

# Die Gestaltung des Weltraums

**Sonderkonstruktionen** | Der Innenausbau des Planetariums und Besucherzentrums der ESO in Garching bei München ist nicht minder spektakulär als die Architektur des Gebäudes. Die anspruchsvolle Geometrie des Baukörpers sowie das außergewöhnliche Ausstellungskonzept verlangten den Trockenbauern einiges ab. Nur mit zahlreichen Sonderkonstruktionen und filigranen Details konnten die Herausforderungen gemeistert werden.

Die Europäische Südsternwarte ESO (European Southern Observatory) ist die führende europäische Organisation für die astronomische Forschung und eines der wohl wissenschaftlich produktivsten Observatorien der Welt. Die Observatorien in der Atacama-Wüste in den chilenischen Anden sind weltbekannt. Hier auf Höhen zwischen 2.400 und 3.000 m lässt sich der südliche Sternenhimmel aufgrund der trockenen und klaren Umweltbedingungen ideal beobachten. Eine Reihe aufsehenerregender Aufnahmen und Beobachtungen wurde dort bereits gemacht. Das wissenschaftliche, technische und administra-





Foto: ESO/P.H.

**Kollision.** Wenn sich zwei Sterne aufeinander zubewegen, kommt es unweigerlich zu einem Masseaustausch, der zu einer gigantischen Explosion führt, die man Supernova nennt. Die Architektur des Gebäudes bildet diesen Augenblick des Aufeinandertreffens ab.

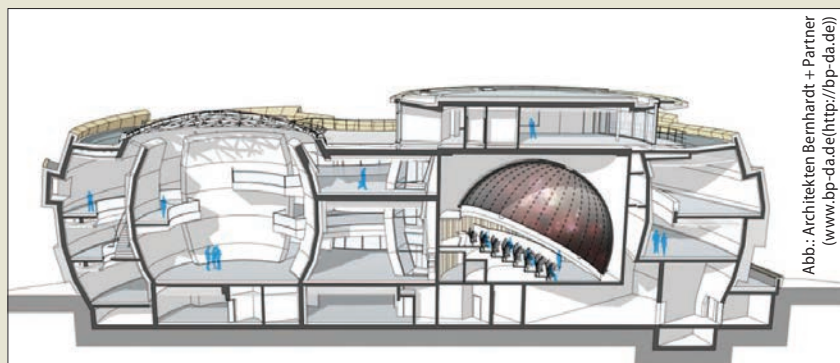


Abb.: Architekten Bernhardt + Partner (www.bp-da.de/http://bp-da.de)

**Zwei Kerne.** Die beiden Gebäudeteile beherbergen den Planetariumsdom (r.), in dem spektakuläre visuelle Erlebnisse vermittelt werden, und einen Versammlungsraum (l.), in dem die Weite des Weltalls förmlich spürbar wird. Um beide Kerne führt ein ansteigender Wandelgang, in dem das „lebende Universum“ mithilfe von Bildern und Exponaten erklärt wird.

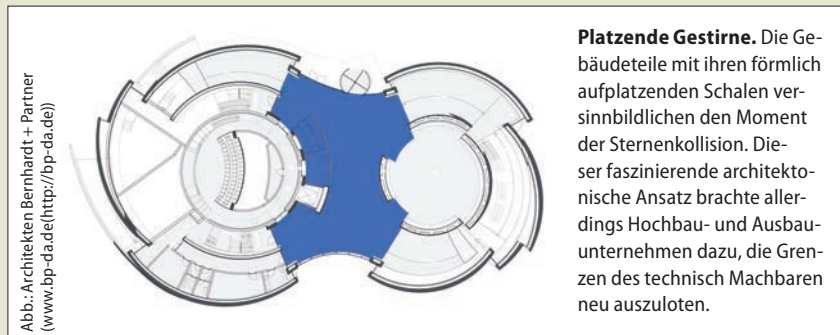


Abb.: Architekten Bernhardt + Partner (www.bp-da.de/http://bp-da.de)

**Platzende Gestirne.** Die Gebäudeteile mit ihren förmlich aufplatzenden Schalen versinnbildlichen den Moment der Sternenkollision. Dieser faszinierende architektonische Ansatz brachte allerdings Hochbau- und Ausbaunternehmen dazu, die Grenzen des technisch Machbaren neu auszuloten.

tive Zentrum der ESO allerdings liegt im Forschungszentrum Garching, im Norden von München. Hier sind schon vor fast 30 Jahren moderne Gebäude entstanden. Jüngstes Glanzlicht des Komplexes ist ein Planetarium und Besucherzentrum, dessen Bau 2015 begonnen und 2018 eröffnet wurde. Es trägt den spektakulären Namen „ESO Supernova“ und hat das Zeug, ein Publikumsmagnet zu werden.

Die Idee zum Bau wurde im Austausch zwischen der ESO und der Klaus Tschira Stiftung, die auch den Bau der Einrichtung mit einer Schenkung ermöglichte, entwickelt. Aufgrund der schon länger existieren-

den wissenschaftlichen Kontakte zwischen der ESO und dem Heidelberger Institut für Theoretische Studien (HITS) wurde dieses beauftragt, moderne, interaktive Ausstellungskonzepte zu astronomischen Themen auf der Grundlage neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse für das Besucherzentrum zu entwickeln. Nicht nur einschlägig Interessierten, sondern insbesondere jungen Menschen soll hier ein Eindruck von astronomischen Zusammenhängen und Dimensionen vermittelt werden.

Wissenschaftliche Motivation, didaktischer Anspruch und architektonische Gestaltwerdung bilden im Gebäude der Super-

nova eine glückliche Symbiose. Architekten des Gebäudes sind Bernhardt + Partner Architekten aus Darmstadt. Sie entwarfen einen Bau, der dem eines engen Doppelsystems ähnelt, bei dem ein Stern – angelehnt an die Entstehungsphase einer Supernova vom Typ 1a – seine Masse auf den anderen Stern überträgt. Dies führt letztendlich dazu, dass der schwerere Stern als Supernova explodiert und dabei so viel Energie freisetzt, dass er kurzzeitig so hell strahlt wie das Licht aller Sterne der Milchstraße zusammen.

Das Doppelgebäude stellt die Situation der beiden Sterne im unmittelbaren Zu-





Foto: ESO/JP/Hotalek

**Endlose Weiten.** Die in mehreren Winkeln gebogenen Vorsatzschalen an der Außenwand haben riesige Ausmaße. Dies stellte einige Anforderungen an das Material, die notwendige Fugenpositionierung sowie die Statik der Konstruktion.

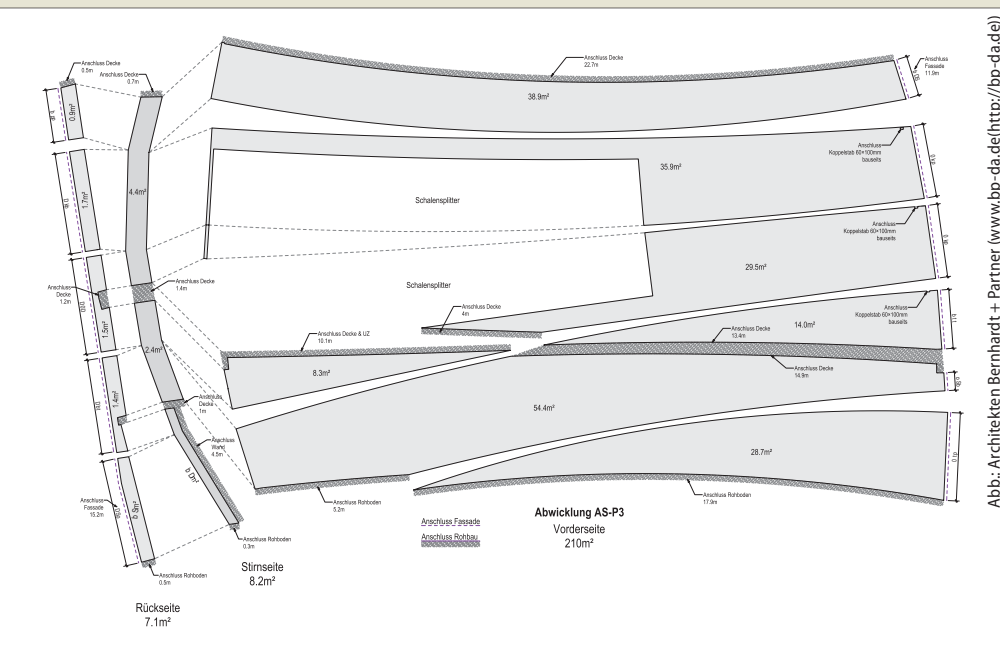


Abb.: Architekten Bernhardt + Partner ([www.bp-da.de](http://bp-da.de))



Foto: TA

**Exakte Vorgabe.** Die Dehnungsfuge der Wandschalen musste immer mittig zum Holm eines Fassadenelements auslaufen. Die Fugenbreite von 10 mm findet sich im ganzen Gebäude wieder.

**Abwicklung.** Die schieren Dimensionen sowie die Komplexität der Formen verlangten nach einer detaillierten Planung der GK-Vorsatzschalen. Aufgrund der verlangten Formgenauigkeit konnte hier nicht mit vorgefertigten Elementen gearbeitet werden.

sammenprall dar. Die aufplatzenden Schalen der Fassade machen das Bersten der Gestirne förmlich erlebbar. Bis auf die wenigen ebenen Flächen im Mittelteil des Gebäudes finden sich fast nur gebogene, gekrümmte Flächen. Auch der Rundgang durch die Ausstellung windet sich rampenähnlich ansteigend um einen Gebäudekern. Auf dem Weg nach oben werden den Besuchern auf den gebogenen Seitenflächen, in Nischen und auf interaktiven Schautafeln Phänomene des Weltalls nähergebracht.

**Große Formgenauigkeit bei Schalenabmessungen von bis zu 15 m**  
Nahezu alle Oberflächen im Gebäude sind Vorsatzschalen in Trockenbauweise. Die gebogene Außenschale ist eine Betonkonstruktion mit einer hohen Genauigkeit, wie man sie sonst nicht aus dem Rohbau kennt (maximal 1,5 cm Bautoleranz). „Hier ging es allerdings nicht so sehr um Maßgenauigkeit, sondern um Formgenauigkeit“, sagt Christian Bauer, der seinerzeit bei der Apleona R&M Ausbau

München für den trockenen Ausbau im Objekt zuständig war.  
Die Optik der Innenschale stand also im Vordergrund. So exakt die Betonschale auch war, die dreidimensionale Form der Innenschale sowie ihre schiere Größe stellten schon eine veritable Herausforderung für die Trockenbauer dar. Bei Schalenabmessungen von bis zu 15 m mussten hier und dort intelligent Fugen integriert werden, sonst wäre die Gefahr der Rissbildung zu groß geworden.

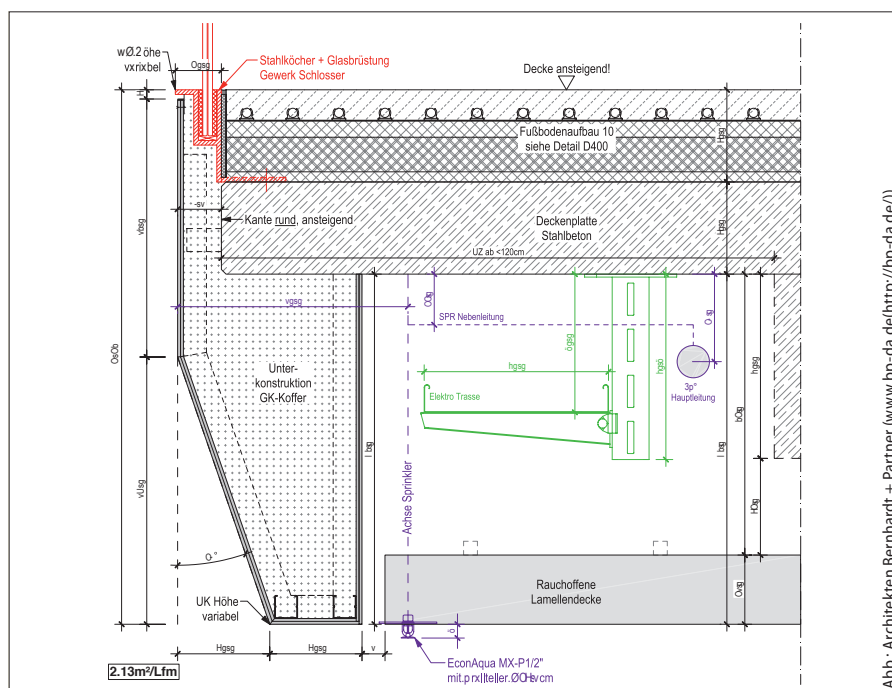


Abb.: Architekten Bernhardt + Partner ([www.bp-da.de/http://bp-da.de/](http://www.bp-da.de/http://bp-da.de/))



Foto: Apleona R&M Ausbau München

**Spantentechnik.** Um die unterschiedlichen Radien an den Rampenstellen zu realisieren und gleichzeitig eine sichere Konstruktion zu erzeugen (Absturzsisicherung oben), wurden von einem Metallbetrieb spezielle Spanten gefertigt.

Ein zusätzliches Problem: Es durfte nur mit nicht brennbaren Baustoffen gearbeitet werden. Dies zwang die Trockenbauer zu Metallprofilen bei der Unterkonstruktion. Dipl.-Ing. Christian Bauer: „Gerade bei engen Radien wären Kunststoffprofile sicher die einfachere Lösung gewesen, aber Brandschutz geht nun einmal vor.“ An vielen Stellen musste das Ausbauteam auch mit verengten Ständerabständen arbeiten. Hierzu ließ man vom kooperierenden Händler (B+M) jeweils die Statik berechnen, um zu gewährleisten, dass sich die einzelnen Schalen frei tragen.

**Metallspanten machen viele individuelle Verkofferungen möglich**

Fast überall waren bei den Abwicklungen der weit geschwungenen dreidimensionalen Formen Unikatzuschnitte nötig. Ein Arbeiten mit Formteilen wäre deshalb unwirtschaftlich geworden. Das Ausbauteam vermied selbst das „Mischen“ von unterschiedlichen Plattentypen, das aus konstruktiven Gründen hier und da zu begründen gewesen wäre. „Dann wäre es aber unübersichtlich geworden“, kommentiert Christian Bauer, „es war uns bei der Größe des Objekts auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit wichtig, mit mög-

lichst viel Standardmaterial zu bauen.“ Fast jedes große einzelne Element wurde vorher probenhalber in der Werkstatt gebaut, um sicherzugehen, dass es auch wirklich funktioniert, und um herauszufinden, wo man bei der Beplankung oder der Unterkonstruktion noch nachjustieren muss.

Von großer Wichtigkeit war überall die Präzision der Fugen, etwa an den Endpunkten der Fassadenelemente. Dort musste die Dehnungsfuge immer mittig zum Holm auslaufen. Diese Fugenbreite von 10 mm findet sich im ganzen Gebäude wieder. Auch hinsichtlich der Oberflächenqualität gab es hohe Anforderungen an die Q3-Q4-Verspachtelungen. Schließlich mussten zum Abschluss riesige Fototapeten auf die geschwungenen Flächen aufgebracht werden, die Weltraumdarstellungen zeigen.

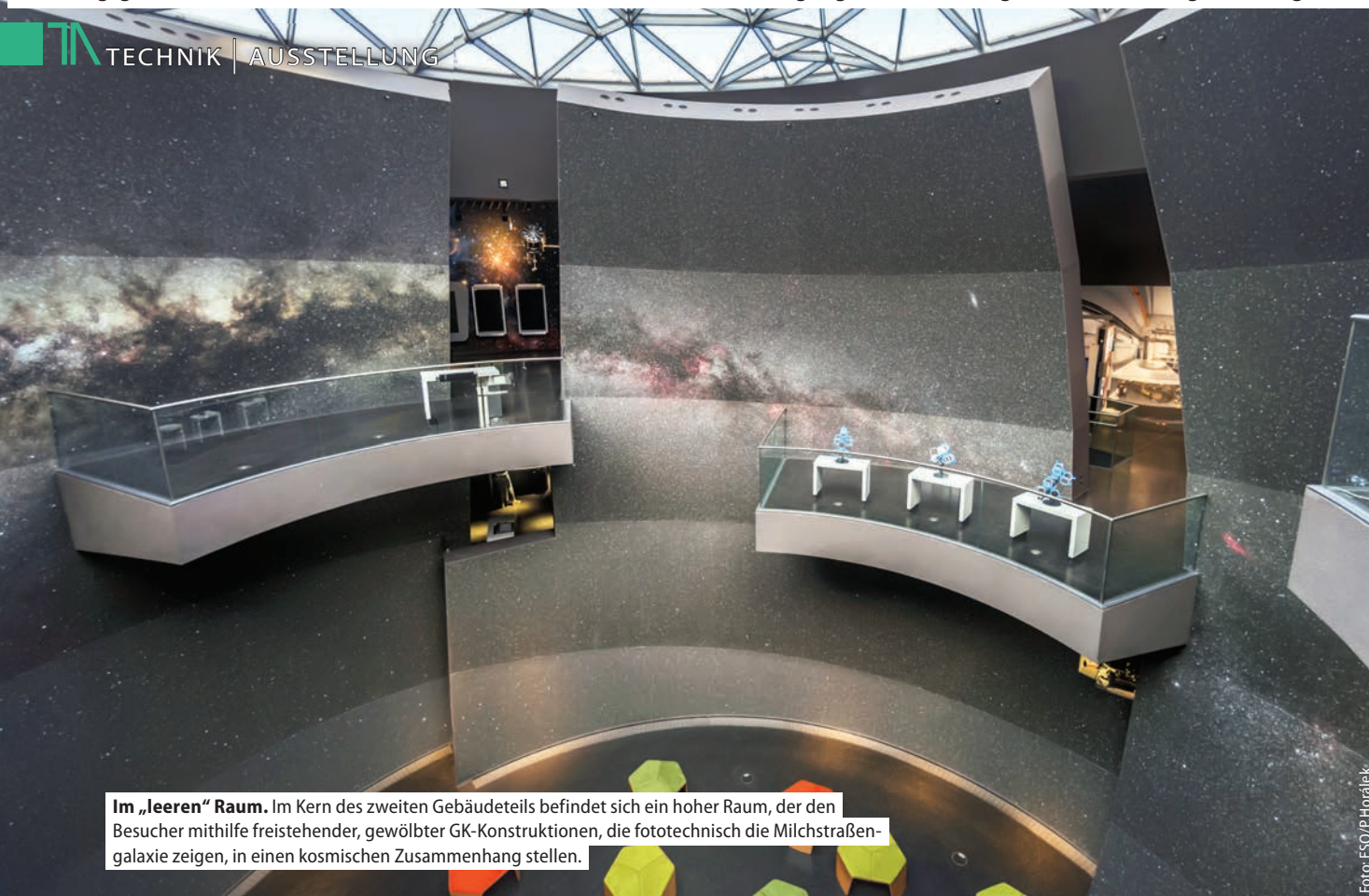
Die Deckenrandverkofferungen sind ein weiteres Highlight aus Sicht des Trockenbaus. Unterseitig sind sie bündig mit der Lamellendecke, die zwischen den beiden Vorsatzschalen von Außenwand und Innenwand verläuft. Zur Außenwand münden diese Verkofferungen jedoch in einer Vielzahl von Variationen, je nachdem wie die äußere Gebäudehülle



Foto: TA

**Verkofferungen.** An den Deckenrändern findet sich fassadenseitig eine Vielzahl von konstruktiven Ausprägungen: Mal sind sie gebogen, mal gekantet, mal münden sie oben in einer Absturzsisicherung.





**Im „leeren“ Raum.** Im Kern des zweiten Gebäudeteils befindet sich ein hoher Raum, der den Besucher mithilfe freistehender, gewölbter GK-Konstruktionen, die fototechnisch die Milchstraßengalaxie zeigen, in einen kosmischen Zusammenhang stellen.

Foto: ESO/Ph. Horálek



Foto: ESO/Ph. Horálek

**Sternenhimmel.** Das verglaste Kuppeldach stellt mit seinen Profilstegen einen Teil des südlichen Sternenhimmels dar. Stege und Kreuzungspunkte können mit LEDs beleuchtet werden und Sternbilder darstellen.



Foto: Apleona R&M Ausbau München

**„Gestoßene“ Fugen.** Im „Luftkernbereich“ trat die Problematik der Fugen noch stärker zutage, denn aufgrund der Fototapete durfte die Trennung nur noch bei sehr genauem Hinsehen erkennbar sein.

sich öffnet. Mal sind die Verkofferungen gerade, mal gebogen, mal ansteigend geschwungen, mal münden sie oberseitig in ein anderes Element, mal in einer Absturzsicherung einer darüber liegenden Ebene. Um die unterschiedlichen Radien an diesen Rampenstellen zu realisieren und gleichzeitig eine sichere Konstruktion zu erzeugen, nutzte das Ausbauteam individuell von einem Metallbetrieb gefertigte Spanten. Christian Bauer: „Es gab zehn verschiedene Arten, die statisch sicher ausgelegt wurden und in Abständen von 30 cm als Unterkonstruktion gesetzt wurden, bei kleineren Radien alle 40 cm.“ (siehe Abbildung auf der Vorseite)

Das zweite Kerngebäude des ESO-Besucherzentrums beherbergt einen Ausstellungs- und Versammlungsraum, der vom Erdgeschoss bis zu einem flachen Kuppeldach reicht. Dieser „Luftkernbereich“ ist ebenfalls mit freistehenden, gewölbten GK-Konstruktionen ausgestattet. Diese Wände sind von beiden Seiten bekleidet. Hier trat die Problematik der Dehnungsfugen noch stärker zutage, denn aufgrund der Beschichtung mit Fototapeten durfte die konstruktive Trennung nur noch bei genauem Hinsehen dezent erkennbar bleiben. Erreicht





Foto: ESO/M. Kormmesser

**Radial.** Die Deckenkonstruktion besteht aus Metalllamellen. Ihre radiale Anordnung in einem ansteigenden Wandelgang bedeutete viel Detailarbeit bei Einmessung und Unterkonstruktion.

wurde dies durch eine „gestoßene“ Trennung der Konstruktion.

Der besondere Reiz dieses hohen Raums liegt im Glasdach. Seine Profilstege stellen einen Teil des südlichen Sternenhimmels dar. In den Kreuzungspunkten sind jeweils Sterne angeordnet. Stege und Kreuzungspunkte können mit LED-Streifen beleuchtet werden, sodass verschiedene Sternbilder dargestellt werden können – was besonders in der Dämmerung und bei Nacht effektiv ist.

### Gerade Lamellen in runden Räumen bedeuten hohen Messaufwand

„So kompliziert die GK-Arbeiten auch waren, die Lamelledecke war fast noch raffinierter“, meint Christian Bauer. Überall im Gebäude gibt es ansteigende, abknickende oder in der Schräge verändert geformte Deckenverläufe. Lediglich in der Mitte des Komplexes gibt es niveaugleiche Bereiche, in denen die Lamellen (Polylam, Durlum) an der Decke allerdings auch aufgefächert werden mussten.

Überall war vorgegeben, dass die Decke parallel zum Boden zu verlaufen hatte. „Das war gar nicht so einfach, wie es sich anhört“, erklärt Bauer, „denn bei der Deckenmontage war der Boden noch gar nicht fertig. Es gab also nur Anfangs- und



Foto: TA

**Kosmische Bahnen.** Mehr als 20 verschiedene Längen- und Kantentypen der akustisch wirksamen Lamellen wurden montiert. Insbesondere für abknickende Verläufe mussten immer wieder vor Ort spezielle Schnitte vorgenommen werden.



Foto: TA

**Detailarbeit.** Aufgrund der notwendigen millimetergenauen Passungen und Kantungen konnten die Lamellen nur vor Ort mithilfe von Spezialwerkzeugen geschnitten und eingesetzt werden.

Endpunkte des ansteigenden Wandelgangs. Dazwischen musste ein gleichmäßiger Anstieg realisiert werden. Und das noch mit einer nicht gebogenen, sondern geraden Unterkonstruktion!“ Dies bedeutet, die Elemente mussten z. T. unter Spannung gesetzt werden, damit ein entsprechender Verlauf stattfinden kann. Hierfür lieferte

der Hersteller Sonderabhängler, die einen gewissen Justierbereich ermöglichen.

Und die Lamellen mussten immer wieder gestückelt werden, um dem runden Verlauf folgen zu können. Bauer: „Der Abstand der Lamellen ist aufgrund des runden Aufgangs natürlich radial aufgefächert, d. h., jeder einzelne Abstand von





Foto: ESO/P. Horálek

**Galaktische Schau.** In einer geneigten Kuppel bzw. Halbschale können die Besucher des Planetariums spektakuläre Projektionen von kosmischen Phänomenen hautnah erleben.

Lamelle zu Lamelle musste im Millimeterbereich gesondert festgelegt werden, was einen enorm hohen Messaufwand vor Ort bedeutete.“

Mehr als 20 verschiedene Längen- und Kantentypen der akustisch wirksamen Lamellen (gelocht und mit Mineralwolle im Inneren versehen) wurden montiert. Insbesondere für abknickende Verläufe mussten immer wieder vor Ort speziel-

le Schnitte vorgenommen werden, wobei Spezialwerkzeug zum Einsatz kam. Christian Bauer: „Wir haben es haarklein ausgetüftelt und vorgegeben, welche Lamelle und welcher Kantentyp an welcher Stelle eingesetzt werden muss und welche Anschnitte man an anderen Stellen wieder verwenden kann. Das war Höchstleistung! Auf diese Decke sind wir besonders stolz.“

Sehenswerte Ausbauleistungen befinden sich auch in den Konferenzräumen und besonders im spektakulären Planetariumsdom, wo Weltraumprojektion in einer geneigten Kuppel die Besucher in den Bann zieht. Wer sich für die Wunder des Welt- raums interessiert, findet im Besucherzen- trum der ESO in Garching viel Anregung – und kann dabei noch Architektur und Aus- bautechnik der Extraklasse bestaunen. □

## **TN** Bautafel

**Objekt:** ESO Supernova Planetarium und Besucherzentrum, Garching

**Bauherr:** ESO (European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere) in Zusammenarbeit mit dem Heidelberger Institut für Theoretische Studien (HITS). Das Gebäude ist eine Schenkung der Klaus Tschira Stiftung.

**Architekten:** Bernhardt + Partner Architekten, Darmstadt (Gesamtprojektleiter: Axel Müller)

**Trockenbau/Deckenbau:** Apleona R&M Ausbau München GmbH  
(Projektleiter: Christian Bauer, Obermonteur: Franz Schweighofer)

**Technische Beratung/Lieferant Trockenbau:** B+M Baustoff + Metall GmbH,  
Niederlassung München-Nord

**Lamellendecke/Technische Betreuung:** Durlum GmbH, Schopfheim