

können aber je nach Art verschiedene Korrelationen aufweisen. So können zwei oder mehr Bananen Bell-Zustände oder GHZ-Zustände repräsentieren. Sie können aber auch superquantenmechanische Korrelationen in Form so genannter Popescu-Rohrlich-Boxen realisieren und eignen sich damit für die Veranschaulichung verschiedenster Gedankenexperimente.

Parallel zur Erklärung mit Hilfe von Bananen gibt es meist noch eine formalisiertere Darstellung, sodass Leser von der Wiederholung profitieren oder die für sie jeweils besser zugängliche Variante nutzen können. Regelmäßige Zusammenfassungen und Anhänge mit technisch anspruchsvollerem Material runden die Kapitel ab. Unterstützend werden Abbildungen eingesetzt, die den Illustrationen John Tenniels zu „Alice im Wunderland“ nachempfunden sind. Neben Alice lassen das weiße Kaninchen, das als Bob fungiert, und die Grinsekatz, die unter anderem in die Rolle der Schrödinger-Katze schlüpft, die Lektüre zu einem anregenden Vergnügen werden.

Gert-Ludwig Ingold

Berge unter Sternen

Ein wirklich dunkler Sternenhimmel findet sich in Industrieländern nur noch an wenigen Orten. Zivilisationsbeleuchtung hellt den Nachthimmel auf, weshalb Sterne und lichtschwache Himmelsobjekte wie hinter Milchglas verschwinden. Zu den wenigen verbliebenen Oasen, über die sich das Firmament in voller Pracht erstreckt, zählen Hochgebirge. Mit diesem Bildband präsentieren Bernd Willinger und Norbert Span Ergebnisse gemeinsamer nächtlicher Fotoausflüge in den Alpen. Mehr als 250-mal zogen beide mit schwerer fotografischer Ausrüstung in die nächtliche Kälte und hielten die Grandiosität sternensüßer Nachthimmel über Berglandschaften fest.

Die wenigsten Betrachter des Bildbandes dürften mit eigenen Augen gesehen haben, was die

großformatigen Panoramabilder in atemberaubender Fülle zeigen. Sortiert sind die Hochgebirgsfotografien nach Lichtphänomenen, von der Abendstimmung bis zum Sonnenuntergang. Einige Panoramen zeigen den Erdschattenbogen nach Sonnenuntergang, der nur bei sehr klarer Luft knapp über dem Horizont sichtbar wird. Es folgen



Bernd Willinger und Norbert Span: **Berge unter Sternen**. Kneesebeck, München 2017, 144 S., geb., 29,95 €, ISBN 9783957280336

Bilder der in lichtverschmutzten Gebieten unsichtbaren Phänomene wie Zodiaklicht, Airglow oder die Milchstraße mit deutlich sichtbaren Dunkelwolken und Gasnebeln. Vom Können beider Fotografen zeugen die Langzeitbelichtungen mit Spuren der Sterne und mitunter Sternschnuppen.

Knappe, informative Texte und präzise Bildunterschriften umrahmen die Bilder, immer wieder gewürzt mit persönlichen Erlebnissen. Auch dem Thema „Lichtverschmutzung“ widmen die Autoren ein Kapitel. In Kürze reißen sie an, welche Auswirkungen erhellte Nächte auf Fauna, Flora und den Menschen haben.

Nebenher belegen die alpinen Nachtfotografien, mit welcher Raszanz sich Digitalfotografie und Bildbearbeitungstechniken entwickelt haben. Selbst bei astronomischer Dämmerung gelingen heute Aufnahmen. Viel Zeit und Mühe haben sicher die nachträglichen Arbeiten mit den Bilddaten gekostet, insbesondere bei den hyperbolischen Panoramen von Bernd Willinger, die einige der Fotos auf der jeweils gegenüberliegenden Seite als „Little Planet“ zeigen. Dem Zeitgeist ähnlicher Publikationen folgend sind die Fotografien dieses Bildbands durchweg sehr farbesättigt. Einige

Bilder wirken daher reichlich bunt, und es liegt nicht immer auf der Hand, ob es sich um künstlerische Freiheit oder den tatsächlichen Seheindruck handelt.

Das abschließende Kapitel zum „Making-of“ mag jene enttäuschen, die sich Details zur technischen Ausführung erhoffen. Andererseits ist es durchaus verständlich, wenn das Autorenduo nicht allzu viel preisgeben mag. Die Ergebnisse ihrer Arbeit zählen – und die sind herausragend!⁺⁾

Stefan Oldenburg

■ Das Geheimnis der Quantenwelt

Populäre Bücher über Quantenmechanik gibt es viele, Comics jedoch nur wenige. „Das Geheimnis der Quantenwelt“ ist in Zusammenarbeit des Zeichners Mathieu Bunriat und des theoretischen Physikers Thibault Damour ursprünglich auf Französisch erschienen. Der Comic erzählt die Abenteuer von Bob und seinem Hund Rick, die stark an Tim und Struppi erinnern. Die Geschichte beginnt gleich mit einer tragischen Note: Bei einer Mondexpedition stirbt Rick, weil



Thibault Damour, Mathieu Bunriat: **Das Geheimnis der Quantenwelt**. Kneesebeck, München 2017, 168 S., geb., 19,95 €, ISBN 9783957280503

ein Meteor seinen Helm zerstört. Bob muss sich daher allein auf den Weg machen, als er eine Einladung zur 25. Solvay-Konferenz in Brüssel erhält, die sich mit der Theorie der Quantenwelt beschäftigt. Dort wird er im wahrsten Sinne des Wortes in die Quantenwelt hineingesogen und trifft nach und nach, verbunden durch originelle zeichnerische Übergänge, auf Planck, Einstein, de Broglie, Heisenberg, Schrödinger,

Prof. Dr. Gert-Ludwig Ingold, Univ. Augsburg

Stefan Oldenburg, Heidelberg

^{+) Eine Ausstellung im Galerie-Heimcafé im Annaheim in Mühlbachl/Tirol zeigt noch bis zum 30. September Werke des Autorenduos: <http://bit.ly/2qZCOEx>}

