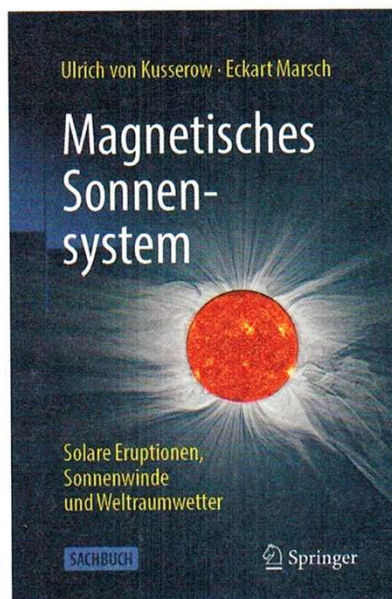




Buchrezension: Magnetisches Sonnensystem



„Die Sonne als Zentralkörper unseres Sonnensystems stellt eine im Vergleich zur Erde riesige, weitgehend aus ionisiertem Wasserstoff bestehende Plasmakugel dar. Ihr Durchmesser ist etwa 109-mal so groß wie der unseres Heimatplaneten. Unser Stern besitzt eine Masse, die die Gesamtmasse aller acht Planeten, die sie umkreisen, um mehr als das 700-Fache übertrifft. Magnetisch vermittelte Prozesse heizen die Sonnenkorona bis zu mehr als 1 Mio. Grad auf. Sie lösen heftige Explosionen in der Sonnenatmosphäre aus und beschleunigen die geladenen Elektronen, Protonen sowie Ionen größerer Masse im Sonnenwind.“

Als Funkamateurliebhaber, der sich auf der Kurzwelle tummelt, aber auch als RundfunkDXer weiß man, wie sehr die Funkwellenausbreitung von dieser Sonne und den Vorgängen dort abhängig ist. Die meisten von uns kennen oder haben schon einmal von Begriffen gehört wie Sonnenwind, koronale Masseauswürfe oder Magnetstürme. Einige wissen auch, wie all diese Phänomene sich konkret auf die Wellenausbreitung auf den Frequenzen unterhalb 30 MHz auswirken. Darüber hinaus aber mag sich mancher fragen, welche Prozesse für die Entstehung der so spektakulären Sonnenereignisse, der Polarlichter oder der erdmagnetischen Stürme verantwortlich sind. Unabhängig davon lösen all diese

Phänomene eine enorme Faszination aus, die nicht nur technisch-wissenschaftlich interessierte Menschen neugierig nach dem Warum fragen lässt.

Gerade für den, der sich bereits mit den grundlegenden Prozessen in unserer Ionosphäre beschäftigt hat, bietet sich auf der Suche nach weiteren Antworten das neue, bei Springer erschienene Buch „Magnetisches Sonnensystem: Solare Eruptionen, Sonnenwinde und Weltraumwetter“ von Ulrich von Kusserow und Eckhart Marsch an – als Lesereise in die spannende Welt physikalischer Prozesse. Es beschäftigt sich weniger mit astronomischen Fragen oder den Vorgängen in der Ionosphäre, sondern mit dem, was in, auf und um unsere Sonne herum passiert. Dabei liegt der Fokus auf der Entstehung solarer wie auch planetarer Magnetfelder, auf der Vielzahl interessanter Phänomene in der Heliosphäre unseres Sonnensystems, bei denen elektromagnetische Prozesse in elektrisch leitfähigen Plasmen die dominierende Rolle spielen.

Die große Leistung dieses Sachbuchs ist es, einerseits auf tiefergehende physikalische Erklärungen nicht zu verzichten, andererseits recht komplizierte Sachverhalte ohne größeren Einsatz mathematischer Herleitungen und Formeln verständlich zu erklären. Die Texte werden durch eine Vielzahl farbiger Abbildungen und erklärender Grafiken ergänzt. „Short URLs“ ermöglichen einen Zugang zu weiterführenden, spannenden Videofilmen und ergänzendem Datenmaterial. Bewegte Bilder, Realfilmsequenzen, Animationen sowie einfache anschauliche Erklärungen vertiefen somit visuell das Thema und geben Einblicke in die komplexen Prozesse in der Heliosphäre unseres Sonnensystems.

Es wird erklärt, wie die magnetischen Felder in der Sonne durch Dynamoprozesse entstehen und welche komplexen Vorgänge die Aufheizung der Sonnenatmosphäre, die Auslösung solarer Eruptionen sowie die Beschleunigung der Teilchen im magnetisierten Sonnenwind bewirken. Insbesondere werden auch die physikalischen Wechselwirkungen des Sonnenwinds beim Auftreffen auf Hindernisse wie die Magnetosphären

oder Ionosphären der Planeten beschrieben und erläutert. Ergänzt werden diese Kapitel sowohl durch einen historischen Überblick wie auch durch einen Ausblick auf die Aktivitäten zur Erforschung des Weltraumwetters und dessen vielfältige Einflüsse auf das Leben auf unserem Planeten. Dafür werden die bisherigen, mithilfe moderner Teleskope und Insitu-Messungen auf Satelliten gewonnenen Beobachtungsergebnisse, aber auch einige durch Modell- und Simulationsrechnungen gewonnene Erkenntnisse vorgestellt.

Dieses Buch richtet sich damit vorrangig an interessierte Laien, Studenten, aber auch Amateurastronomen, die sich für die Vielfalt der faszinierenden Phänomene auf der Sonne und in der Heliosphäre unseres Sonnensystems interessieren. Dabei kommt den beiden Autoren zugute, dass sich in letzter Zeit völlig neue Möglichkeiten ergeben haben, wichtige Strahlungs- und Plasmaprozesse beobachten und analysieren zu können, die für die Erzeugung kosmischer Magnetfelder sowie die effektive Beschleunigung von Partikeln in der Heliosphäre von entscheidender Bedeutung sind.

Ulrich von Kusserow ist Astrophysiker, Pädagoge und Didaktiker, der in zahlreichen Vorträgen, Artikeln und Büchern kosmische Phänomene und die ihnen zugrundeliegenden, physikalischen Prozesse möglichst anschaulich erklären möchte. Eckart Marsch ist theoretischer Physiker, der am Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) in Katlenburg-Lindau zur Physik des Sonnenwinds, der Sonnenkorona sowie der Weltraumplasmen geforscht und an der Georg-August-Universität Göttingen gelehrt hat. Nach seiner Emeritierung lehrt er zurzeit am Institut für Experimentelle und Angewandte Physik der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Von Kusserow, Ulrich und Marsch, Eckhart, Magnetisches Sonnensystem: Solare Eruptionen, Sonnenwinde und Weltraumwetter. Berlin 2023, Springer, 1. Aufl., 483 Seiten für 27,99 €.

Beiträge für
„Kurzweiliges“:
DARC HF-Referat
www.darc.de/referate/hf

Referent:
Tom Kamp, DF5JL
df5jl@darc.de