

Neues Lehrbuch „Antennen und Strahlungsfelder“

Professor Dr. Klaus Werner Kark entschlüsselt Geheimnis der Yagi-Uda-Antenne

Professor Dr. Kark ist es gelungen, ein fast 100 Jahre altes Forschungsproblem zu lösen. Er entwickelte ein neues Verfahren zur Synthese von Yagi-Uda-Antennen.



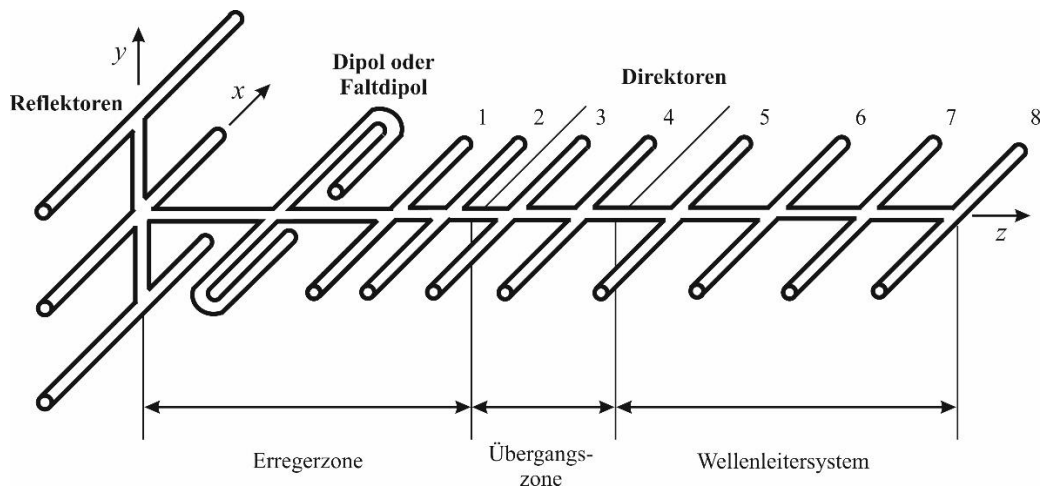
Quelle: RWU

Zum Start des Wintersemesters 2022/23 ist die neue **9. Auflage** des Lehrbuchs „Antennen und Strahlungsfelder - Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, im Freiraum und ihre Abstrahlung“ von Professor Dr. Klaus Werner Kark im Umfang von 828 Seiten erschienen. Es ist für Studierende neben der Vorlesung sowie als Nachschlagewerk für Praktiker und Anwender konzipiert.

Analytisches Design von Yagi-Uda-Antennen

Besonders ist an der neuen Auflage hervorzuheben, dass für das seit nahezu 100 Jahren bestehende Problem eines analytischen Entwurfs von Yagi-Uda-Antennen, an dem sich schon Generationen von Antennenentwicklern vergeblich versucht haben, nun erstmals eine Lösung gefunden werden konnte. Dem promovierten Elektroingenieur und Antennenspezialisten ist es gelungen, ein neues Verfahren zur Synthese von Yagi-Uda-Antennen zu entwickeln.

Yagi-Uda-Antennen bestehen aus zylindrischen metallischen Drähten, die mittels Strahlungskopplung im Nahfeld zusammenwirken und als Richtantennen meist bei Frequenzen von 10 MHz bis 2 GHz Verwendung finden. Neben ihrem Einsatz beim terrestrischen Fernsehgrundfunk sind sie auch im Bereich des VHF- und UHF-Amateurfunks sehr beliebt, da man sie aus einzelnen Drähten einfach aufbauen kann. In der Forschungsliteratur findet man zwar eine große Anzahl funktionsfähiger Entwürfe, die für einen gewünschten Gewinn in einem bestimmten Frequenzbereich optimiert wurden. Bislang fehlte aber ein Algorithmus, mit dem man in einfacher Weise die grundlegende Bauweise mit analytischen Formeln hätte ermitteln können.



Eine Yagi-Uda-Antenne besteht aus einem aktiv gespeisten Dipol (oder Faltdipol) und parasitären Strahlerelementen für reflektierende und dirigierende Wirkung (Quelle: Prof. Dr. Kark).

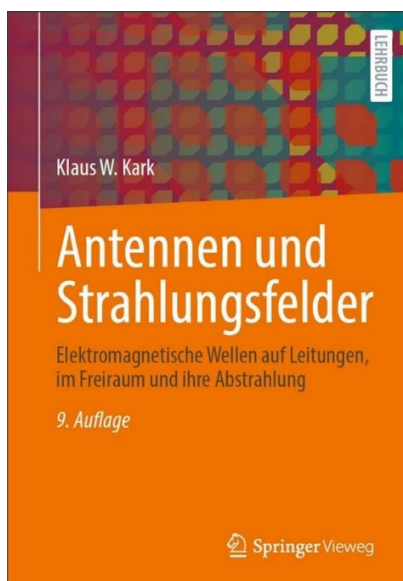
Professor Dr. Klaus Werner Kark ist es nun mittels umfangreicher Computersimulationen an mehreren Zehntausenden Testantennen erstmals gelungen, ein neues Verfahren zur Synthese von Yagi-Uda-Antennen mit mindestens 4 Direktorelementen zu entwickeln. Dazu gibt man sich einfach den gewünschten Antennengewinn und den Drahtdurchmesser vor und kann mit einfachen Gleichungen die Anzahl, die Längen und die Orte aller Dipole mitsamt der zu erwartenden Frequenzbandbreite der Antenne errechnen. Somit wird für alle praktisch genutzten Frequenzen erstmals ein einfacher Entwurf und Nachbau von Yagi-Uda-Antennen ermöglicht.

Weitere Neuerungen der 9. Auflage

Außerdem hat das Thema der Totalreflexion an dielektrischen Oberflächen mit Anwendungen bei Lichtwellenleitern und Prismen mehr Raum erhalten und bei den Gruppenantennen wird in die Dolph-Tschebyscheff-Belegung nun wesentlich ausführlicher behandelt. Schließlich ist noch ein neuer Anhang mit farbigen Bildtafeln hinzugekommen, auf denen typische Antennenformen gezeigt werden.

Klaus Werner Kark ist seit 1993 an der RWU Professor für Hochfrequenztechnik, Nachrichtentechnische Systeme und Grundlagen der Elektrotechnik sowie Leiter des Labors für Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik an der Fakultät Elektrotechnik und Informatik.

Sein Lehrbuch „Antennen und Strahlungsfelder“ kann von Studierenden und Beschäftigten der RWU als E-Book unter dem Link <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-38595-8> kostenlos heruntergeladen werden.



Quelle: Verlag Springer Vieweg