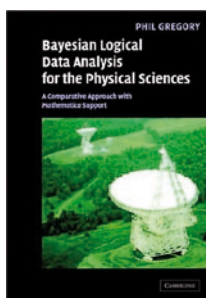


Prof. Dr. Allen Caldwell, Max-Planck-Institut für Physik, München

Dr. Gabriel Bester, Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Stuttgart

Nach einer allgemeinen Einleitung beginnt Gregorys Buch mit den logischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie nach dem Vorbild der bahnbrechenden Arbeit von E. T. Jaynes. Danach folgt eine Einführung in die Datenanalyse nach dem Ansatz von Bayes. Es gibt (sozusagen) ein Zwischenspiel in der Entwicklung der Bayesschen Methode, dem drei Kapitel zur frequentistischen Herangehensweise in der Datenanalyse gewidmet sind. Die Bayesschen Verfahren führt daraufhin ein Kapitel über die a-priori-Wahrscheinlichkeit fort, die auf der Maximum-Entropiemethode beruht, bevor der Autor einige Standardfälle aus der Datenanalyse näher untersucht. Nebenbei diskutiert er das zunehmend beliebte Markov-Chain-Monte-Carlo-Verfahren, das sich mit der Berechnung der a-posteriori-Verteilung beschäftigt. Im Laufe des Textes sind zahlreiche Beispiele aufgeführt, hauptsächlich aus dem Fachgebiet des Autors – der Astronomie. Eine Besonderheit des Buches ist, dass es detailliert beschreibt, wie mithilfe von Mathematica quantitative Ergebnisse erzielt werden können. Am Ende jedes Kapitels gibt es zahlreiche Übungsaufgaben für den Leser.



P. Gregory: Bayesian Logical Data Analysis for the Physical Sciences Oxford University Press, 2010, broschiert, 486 S., 35 £ ISBN 9780521150125

Der Text bietet eine gute Einführung in die Bayessche Analyse. Die Unterschiede in der Interpretation von Wahrscheinlichkeitsverteilungen im frequentistischen und Bayesschen Ansatz werden im Text deutlich. Meiner Ansicht nach wäre dies allerdings besser dem Anhang überlassen geblieben. Themen, die innerhalb von Kapiteln zum frequentistischen Ansatz abgehandelt werden, sowie Zufallsexperimente oder die grundlegenden Verteilungen (binomisch, Poisson,

Gauss) hätten eigene Kapitel verdient gehabt. In seiner vorliegenden Form vermittelt der Text fälschlicherweise den Eindruck, dass diese in irgendeiner Weise mit dem frequentistischen Ansatz verbunden sind.

Der Text ist im Großen und Ganzen gut geschrieben und viele Beispiele werden detailreich ausgearbeitet, was Studenten sicher sehr zu schätzen wissen werden. Diejenigen Studenten, die mit Mathematica vertraut sind, werden am meisten von dem Text profitieren. Allerdings hätte an einigen Stellen das Redigieren des Textes besser sein können. Kapitel drei liest sich beispielsweise, als wäre es ein Zeitschriftenartikel.

Nichtsdestoweniger sollte dieses Buch sehr nützlich für einen Einführungskurs in die Bayessche Analyse sein und all jenen als Quelle dienen, die nach detaillierten Lösungen zu verbreiteten Problemen aus der Datenanalyse suchen.

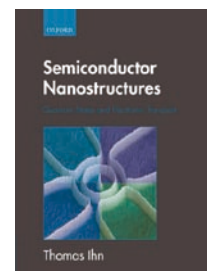
Allen Caldwell

■ Semiconductor Nanostructures

In seinem über 500 Seiten umfassenden Werk setzt Thomas Ihn den Fokus auf die elektronischen Transporteigenschaften von lithographisch hergestellten Halbleiternanostrukturen. Der Autor hat auf diesem Gebiet wesentliche wissenschaftliche Beiträge geleistet und ist prädestiniert, einen Überblick darüber zu geben. Das Buch ist gegliedert in 22 Kapitel und präsentiert sich wie ein Lehrbuch mit vielen Illustrationen.

Die ersten Kapitel präsentieren die relevanten Grundlagen der Halbleiterphysik mit Fokus auf den III-V-Halbleitern. Nach einer Abhandlung über die Herstellung von Nanostrukturen fügt der Autor zwei Theoriekapitel ein, deren Ergebnisse er später im Buch immer wieder verwendet. Darauf folgen acht Kapitel, die um Quantenphänomene im Elektronentransport in Systemen reduzierter Dimensionalität von 2D bis 0D kreisen.

Dabei stellt Ihn unter anderem den Landauer-Büttiker-Formalismus vor und behandelt fundamentale Transportphänomene offener ballistischer Systeme. Anschließend geht es um das diffusive Regime, gefolgt von zwei Kapiteln, die sich mit Quantenpunkten und gekoppelten Quantenpunkten befassen. Ein Kapitel zum Rauschen, dem Fano-Effekt und eine Einführung in die Quanteninformation schließen das Buch ab.



T. Ihn: Semiconductor Nanostructures Oxford University Press 1009, geb., 567 S., 40,99 € ISBN 9780199534425

Der Einsatzbereich dieses Werks ist vielfältig. Es eignet sich als Lehrbuch für Studenten, die bereits die Grundlagen in Elektrodynamik, Quantenmechanik und Festkörperphysik kennen. Das Buch lässt sich aber auch von Doktoranden oder Wissenschaftlern als Referenz nutzen. Manche aktuellen Forschungsthemen sind eingeführt und referiert. Dies erleichtert eine weiterführende Vertiefung im jeweiligen Gebiet deutlich.

Den Ansatz von Thomas Ihn finde ich sehr gelungen: Er beschränkt sich auf Nanostrukturen, die aus zweidimensionalen Elektronengasen gewonnen werden, und behandelt dabei hauptsächlich elektronische Transportphänomene. Diese Wahl ermöglicht nämlich eine durchgehende kohärente Darstellung, ausgehend von den notwendigen Grundlagen der Halbleiterphysik bis hin zur Behandlung aktueller Forschungsthemen. Der Autor legt besonderen Wert darauf, am Anfang jedes Kapitels ein Grundverständnis für die physikalischen Effekte zu übermitteln. Darüber hinaus geht er in ausgewählten Kapiteln auf die Details der Herleitung mancher Formeln ein.

Gabriel Bester