

**Zeitschrift:** Elemente der Mathematik  
**Band:** 43 (1988)  
**Heft:** 4  
  
**Rubrik:** Literaturüberschau

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Literaturüberschau

F. Guaraldo, P. Macri and A. Tancredi: Topics on Real Analytic Spaces. Advanced Lectures in Mathematics. X and 164 Seiten, DM 42,—. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 1986.

Soit  $k$  le corps des nombres réels ou des nombres complexes et  $U$  un ouvert de  $k^n$ , muni du faisceau des fonctions analytiques à valeurs dans  $k$ . Un  $k$ -espace analytique est localement isomorphe à un sous-espace de  $U$  défini par un idéal cohérent. Une  $k$ -variété analytique est localement isomorphe à un sous-espace réduit de  $U$  défini par un nombre fini d'équations analytiques. Si  $k$  est le corps des complexes, le théorème de Oka-Cartan assure que toute variété est un espace, mais il en va autrement lorsque  $k$  est le corps des réels. En effet, il existe dans l'espace réel ordinaire des exemples très simples de variétés non cohérentes, c'est-à-dire différentes de tout sous-espace défini par un idéal cohérent. De ce fait, la théorie des espaces et variétés réels est plus compliquée que celle des espaces complexes. Il y a plusieurs phénomènes qui illustrent la différence entre le cas réel et le cas complexe: par exemple, il se peut que la dimension d'une variété réelle irréductible ne soit pas la même en chacun de ses points, comme il se peut que son lieu de singularités ne soit pas une sous-variété.

L'ouvrage recensé expose la théorie des espaces analytiques réels et ses liens avec la théorie plus classique des espaces complexes. Les principaux thèmes traités sont: la complexification, les plongements d'espaces de Stein et de variétés dans les espaces numériques, l'approximation des applications différentiables par des applications analytiques et la classification des fibrés sur les variétés réelles.

La lecture de cet ouvrage demande une certaine familiarité avec les espaces complexes, mais toutes les notions utilisées y sont clairement définies. Nombreux (un peu trop, à mon goût) sont les théorèmes cités sans preuve, pour lesquels, toutefois, il y a toujours une ou plusieurs références adéquates. M. Ojanguren

L. O'Raiheartaigh: Group structure of gauge theories. Cambridge Monographs on Mathematical Physics. 172 Seiten, US-\$ 34.50, £ 20.00. Cambridge University Press 1986.

Le livre est divisé en deux parties. La première partie consiste en un résumé des principales propriétés des groupes et des algèbres de Lie compacts, et de leurs représentations de dimension finie. La deuxième partie commence par une description de l'utilisation de ces notions dans la construction des théories de jauge, plus particulièrement le modèle «standard»  $SU(3) \times SU(2) \times U(1)$  de la physique des particules et les modèles de «grande unification»  $SU(5)$  et  $SO(10)$ . L'auteur est naturellement amené à discuter la «brisure spontanée» de symétrie et le mécanisme de Higgs. Le livre se termine par une étude assez détaillée de la minimisation des potentiels de Higgs.

Les physiciens théoriciens ayant quelque connaissance préalable de la théorie des champs, mais peu ou pas du tout de notions de la théorie des groupes de Lie, liront cet ouvrage avec profit. D. Altschuler

A. Rényi: A Diary on Information Theory. IX und 125 Seiten, £ 16.50. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore 1984.

Englische Übersetzung des ungarischen Originals. Eine deutsche Übersetzung (Birkhäuser-Verlag) wurde im Band 40 (1985), S. 79 der Elemente besprochen. M.-A. Knus

A. W. Knap: Representation Theory of Semisimple Groups. An Overview Based on Examples. Princeton Mathematical Series. XVII und 773 Seiten, US-\$ 75.00. Princeton University Press, Princeton 1986.

Le but du présent ouvrage est de décrire les représentations unitaires irréductibles des groupes de Lie semi-simples (plus précisément, celles qui apparaissent dans la représentation régulière) et aussi, et surtout, de donner pour cette classe de groupes des expressions aussi explicites que possible de la mesure de Plancherel.

Tout en ne renonçant pas à exposer des résultats généraux, l'auteur les illustre constamment sur des groupes classiques tels que  $SU(m,n)$  ou  $SL(n,R)$ . Il lui arrive très souvent de se limiter à effectuer certaines preuves en opérant directement sur ces groupes. Lorsqu'il expose la formule de Plancherel pour  $SU(2)$ ,  $SL(2,C)$ ,  $SL(2,R)$ , il opte pour des méthodes susceptibles de s'adapter au cas des groupes semi-simples plus généraux. Cette approche rend l'étude du cas général beaucoup plus compréhensible. Sur des questions telles que la construction des séries discrètes, le comportement asymptotique des coefficients des représentations unitaires et les propriétés des opérateurs d'entrelacement, cet ouvrage va très loin.

En résumé, tout en étant abordable par le débutant, ce livre s'avère très utile, voire irremplaçable, pour les spécialistes du sujet.

A. Derighetti

K. Lamotke: Regular Solids and Isolated Singularities. Vieweg Advanced Lectures in Mathematics. IX und 224 Seiten, DM 48,—. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 1986.

Dieses Buch ist eine Einführung und Vertiefung in die Theorie der regulären Polyeder und isolierten Singularitäten. Im ersten Teil des Werkes untersucht der Autor auf äußerst anschauliche Art die fünf regulären Polyeder im dreidimensionalen Raum, die konvexen Polytope und die Drehgruppe  $SO(3,R)$ . Im zweiten Teil beginnt die Theorie der isolierten Singularitäten. Dabei stellt der Autor die wichtigen grundlegenden Fakten aus der algebraischen Geometrie über holomorphe Abbildungskeime, wie Nullstellensatz, Irreduzibilitätskriterien für analytische Varietäten und vollständige Schnitte, vor. Die Kernpunkte des zweiten Teils sind die Vorstellung (mit Hilfe sauber ausgearbeiteter Tabellen und Skizzen) der algebraischen Methoden für das Auflösen von Singularitäten und die Klassifizierung der einfachen Funktionskeime in drei Variablen. Didaktisch ausgezeichnet ist der Schlußabschnitt, wo der Autor in kurzer und sehr verständlicher Form die modernen Methoden zur Untersuchung von Singularitäten (Milnorfasern, Monodromie) erwähnt, deren Vertiefung den Umfang dieses Buches sprengen würde.

Zusammengefaßt zeichnet sich dieses Werk durch die folgenden Punkte aus: Der Leser braucht nur geringe Kenntnisse in Algebra, Topologie und komplexer Analysis. Das Buch enthält viele Skizzen, übersichtliche Tabellen und klare, ausführliche Beweise. Historische Rückblicke am Anfang jedes Kapitels und ein detailliertes Literaturverzeichnis mit weiterführender Literatur ermöglichen es dem Leser, sich tiefer in das Thema einzuarbeiten. Einzig leider fehlende Übungsaufgaben erschweren dem Studierenden die Kontrolle des Gelernten. Den langatmigen Schluß des zweiten Kapitels kann man beim erstmaligen Lesen ohne Probleme überspringen.

Auf jeden Fall ist das vorliegende Werk ein ideales Einsteigebuch für das doch schwierigere Paperback von E. J. N. Looijenga über „Isolated Singular Points on Complete Intersections“ aus dem Cambridge University Press Verlag (1984).

D. Bättig

A. Beutelspacher: Luftschlösser und Hirngespinnste. Bekannte und Unbekannte Schätze der Mathematik, ans Licht befördert und mit neuem Glanz versehen. VIII und 142 S., DM 29,80. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 1986.

In diesem wunderschönen Büchlein werden 14 Probleme aus Kombinatorik, Geometrie, Codierungstheorie und Zahlentheorie besprochen. Die folgende Auswahl zeigt die Spannweite des Stoffes

- Wie komme ich aus einem Labyrinth wieder heraus?
- Wie verliere ich im Toto möglichst wenig?
- Wie ist der „Strichcode“ auf Lebensmittelpackungen aufgebaut?

Zur Lektüre braucht man (außer Interesse!) keine speziellen Vorkenntnisse. Viele Abschnitte sind auch für Mitelschüler geeignet. Ich habe diesen Band mit viel Spaß und Freude gelesen.

M.-A. Knus

B. Iversen: Cohomology of Sheaves. Universitext. XI und 464 Seiten, DM 75,—. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1986.

Eine Vorform des Textes kursierte schon länger unter Experten, erfreulich, daß er nunmehr in überarbeiteter und ergänzter Form allgemein zugänglich ist. Hinzugekommen sind fast fünfzig Seiten elementarer Anwendun-

gen der Kohomologietheorie in der Analysis. Auch sonst hat es Ergänzungen gegeben, die für den Lernenden den Zugang erleichtern.

Im Zentrum des Textes steht die Poincaré-Dualität in der Version von Borel-Verdier. Sie wird angewendet auf die Konstruktion charakteristischer Klassen, auf Fragestellungen der algebraischen Topologie und der algebraischen Geometrie. Ein einleitendes Kapitel führt den Leser durch die für ihn wichtigsten Techniken der homologischen Algebra. Neben der üblichen Kohomologie mit abgeschlossenen Trägern werden für die Poincaré-Dualität auch die Kohomologie mit kompakten Trägern und die Borel-Moore Homologie behandelt. In einem abschließenden Kapitel schließlich wird auf weitere Einzelheiten aus der Theorie der derivierten Kategorien eingegangen.

Das Buch ist klar und informativ geschrieben, übersichtlich aufgebaut, die Gesichtspunkte werden in ihrem logischen Kontext abgehandelt, was allerdings für den Leser ohne Vorkenntnisse den Weg zu Anwendungen seines Erfahrungsbereiches länger macht. Auch wenn, wie bei diesen Texten häufig, leider weder ein Schlagwortregister noch ein Symbolverzeichnis vorhanden sind, so hat der vorliegende Band doch die Qualität, schnell zu einer einschlägigen Standardreferenz zu werden.

L. Kaup

J. Neukirch: Class Field Theory. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 280. VIII und 140 Seiten, DM 84,—. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Paris, Tokyo 1986.

Zur Klassenkörpertheorie gibt es seit ihrer Entdeckung Ende des 19. Jhd. verschiedenerlei Zugänge. Ursprünglich ist sie eine Theorie derjenigen Normenformen, welche die Eigenschaft haben, daß die durch sie dargestellten Primzahlen durch Kongruenzen beschnitten werden können. Takagi entdeckte 1920, daß sie mit der Theorie der abelschen Erweiterungen algebraischer Zahlkörper identisch ist. Im Zentrum steht dabei das Reziprozitätsgesetz (Artin 1926). Die ersten Zugänge waren konstruktiver Art (Kronecker, Weber; neuerdings Cohn (1985)), die zweiten von Hilbert vorgezeichneten struktureller Art (Bericht von Hasse, 1923/26). Dieser vielleicht immer noch am leichtesten verständliche Zugang findet sich in Hasses „Vorlesungen über Klassenkörpertheorie“ (1930, 1967) ausgezeichnet dargestellt. Ein neuer Zugang über die Kohomologie von Gruppen stammt von Hochschild, E. Artin und Tate (1950). Sie legt den rein multiplikativen Kern (Norm, Augmentation, Herbrand-Quotient) der Theorie frei und entwickelt die Hauptsätze von dort aus. Dabei hat die leichtere lokale Theorie (zuerst von Hasse 1930 abgeleitet) der globalen, nach einem Vorschlag von E. Noether (1930), voranzugehen (erstmalig von F. K. Schmidt 1930 und Chevalley 1933 durchgeführt). Diesen Zugang hatte auch der Autor in seinem schönen Büchlein „Klassenkörpertheorie“ (1969) gewollt. In dem hier vorliegenden Buch des Autors hat die Kohomologie (wie sie im Reziprozitätsgesetz auftritt) einem elementaren gruppentheoretischen Prinzip des Autors Platz gemacht, was einen raschen Zugang zu den Hauptsätzen gestattet. Die Betrachtungsweise „von oben“ nach Weil und Iwasawa, d. h. mittels unendlicher Galois-Theorie und profiniter  $p$ -Gruppen, wird von Anfang weg eingenommen. Eine erfreuliche Erweiterung gegenüber dem Buch von 1969, auch in Hinsicht auf die Vermutungen von Langlands, ist ein Kapitel über Zeta-Funktionen und  $L$ -Reihen. An Vorkenntnissen werden die Elemente der Galois-Theorie, der Theorie der algebraischen Zahlen und der  $p$ -adischen Körper vorausgesetzt.

G. Frei

E. Brieskorn und H. Knörrer: Plane Algebraic Curves. Aus dem Deutschen übersetzt von J. Stillwell. VI und 721 Seiten, Fr. 88.—. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1986.

L'édition originale a paru en allemand en 1981 (Voir El Math 39 (1984), p. 21). Cette nouvelle édition en anglais est une traduction, sans changements, de la première édition. Grâce à elle, cet excellent ouvrage trouvera une audience encore plus grande.

M.-A. Knus