

Strukturmathematik in der ersten Hälfte des 20. Jh.: Methodenwandel und Wissensverluste

Beim Übergang vom 19. zum 20. Jh. vollzog sich in der Mathematik ein Methodenwandel hin zu sogenannten strukturmathematischen Methoden, der die Mathematik im 20. Jh. stark geprägt hat; als Etappen dieser Entwicklung sind zu nennen die „Moderne Algebra“, der Beitrag der Bourbaki-Gruppe und die Kategorientheorie (Corry 1996). Dieser Methodenwandel lässt sich bereits auf bibliometrischer Ebene gut nachweisen: Begann die Verwendung des Terminus „Struktur“ innerhalb der Mathematik im Jahre 1889 in der Theorie der Lie-Gruppen (Hawkins 2000, 85), so nahm die Verbreitung dieser Terminologie in den Folgejahrzehnten ständig zu, wie man etwa im „Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik“ feststellen kann. Eine breitere Untersuchung des Forschungsfelds im Analyserahmen des GRK scheint in verschiedener Hinsicht lohnend. Zum einen hat das Aufkommen der strukturmathematischen Methodik in zahlreichen mathematischen Teildisziplinen (Algebra, Funktionalanalysis, Topologie, algebraische Geometrie und andere mehr) zu einer Überformung der herkömmlichen Theorien geführt (**Inhalte/Layering**). Zum anderen hat es aber auch zu greifbaren Wissensverlusten geführt (**Inhalte/Displacement**). Ein konkretes Beispiel einer durch die methodischen Veränderungen weitgehend eingeschlafenen Teildisziplin innerhalb der Mathematik ist die Invariantentheorie (Fisher 1967; Parshall 1990). Ferner gibt es zahlreiche historische Bezüge zu „Strukturalismen“ in anderen Wissenschaftsgebieten, so dass hier ein komparativer Ansatz vielversprechend scheint. Schließlich lassen sich auch zahlreiche institutionelle Bedingungen erkennen, etwa die Bedeutung der gemeinsamen Studienzzeit der Bourbaki-Mitglieder oder die Rolle des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach unmittelbar nach dem Krieg (Krömer 2010; Remmert 2020). Das Initialmotiv für Bourbaki war hierbei eine Erneuerung der universitären Lehrpraxis (**Prozesse/Displacement**); später gab es auch den Versuch, diesen Ansatz in den Schulbereich zu übertragen.

In den letzten Jahrzehnten kam es zum Abklingen der Dominanz der strukturmathematischen Methodik; dieses Abklingen ist seinerseits erklärungsbedürftig. Eine naheliegende Hypothese wäre, dass das Aufkommen des Computers als neuem Werkzeug eine wieder stärker rechnerisch orientierte Forschung (und damit beispielsweise auch wieder ein stärkeres Interesse an konkreten Invarianten in der algebraischen Geometrie) ermöglicht hat; eine weitere, dass sich der Einfluss der Bourbaki-Gruppe aus zu analysierenden Gründen verringert hat.

Mögliche Dissertationsprojekte.

(1) Der Terminus Struktur im mathematischen Diskurs 1889-1942

Bibliometrische Studie anhand des Jahrbuchs über die Fortschritte der Mathematik. Die Jahrbuch-Daten lassen erkennen, dass zum einen die Zahl der referierten Arbeiten, in denen der Terminus verwendet wird, über den genannten Zeitraum stark zugenommen hat, und zwar sowohl absolut als auch prozentual, zum anderen aber auch die Zahl der betroffenen mathematischen Teilgebiete. Bei dem Dissertationsvorhaben soll es um eine genauere Analyse dieser Prozesse gehen (**Inhalte/Layering**).

(2) Mathematischer Strukturalismus

Bourbakis inhaltlicher und institutioneller Einfluss auf seine Entstehung und Verbreitung. Neben der Untersuchung der inhaltlichen Veränderungen lädt die Rolle der Bourbaki-Gruppe auch zu einer Analyse der Situiertheit in Machtverhältnissen (STS) ein, übten die Mitglieder der Gruppe doch nachweisbar über Jahrzehnte maßgeblichen Einfluss auf institutioneller Ebene aus, sei es bei Besetzungen von bedeutenden Professuren oder bis in eine (am strukturmathematischen Ansatz orientierte) Reform des Schulunterrichts hinein, vor allem in Frankreich, aber auch darüber hinaus. Des Weiteren gibt es Bezüge des Bourbakismus zu Strukturalismen in anderen Disziplinen insbesondere im französischsprachigen Raum (de Saussure, Lévi-Strauss, Piaget) (**Inhalte/Layering; Institutionen/Displacement**).

Potentielle Doktorand*innen. Absolvent*innen der Mathematik mit Zweitfach Geschichte oder alternativ der Wissenschaftsgeschichte mit Bezügen zur Mathematik.