Prof. Dr. Helmut Wolter

Wissenschaftlicher Werdegang

1960-1965	Studium der Mathematik
1968	Promotion (Dr. rer. nat.)
1974/75	Promotion B und facultas docendi, alles an der Humboldt-Universität
1974	Hochschuldozent für Mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik an der Humboldt-Universität
seit 1988	a.o. Professor für Mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik an der Humboldt-Universität zu Berlin

Projekt: **Modelltheorie der Exponentialkörper**

Beteiligte Wissenschaftler: H. P. Tuschik

Die Untersuchungen zur Mathematischen Logik und der Modelltheorie nebst Anwendungen (einschließlich in der theoretischen Informatik) haben Tradition an der Humboldt-Universität. So entstanden mehrere Projekte im Rahmen dieser Thematik. Des weiteren wurde von uns die (internationale) Tagungsserie "Easter Conferences on Model Theory" ins Leben gerufen, die die Zusammenarbeit der Modelltheoretiker aus Ost- und Westeuropa (einschließlich USA) ganz wesentlich gefördert hat. Die neunte bzw. zehnte Osterkonferenz fand 1991 bzw. 1993 statt.

Die Untersuchungen zum Projekt "Modelltheorie der Exponentialkörper" sind durch das von A. Tarski Ende der vierziger Jahre aufgeworfene Entscheidungsproblem zur Theorie der reellen Zahlen mit Exponentiation motiviert. Dieses Problem war mehr als 40 Jahre lang völlig offen. Nachdem A. Wilkie die Modellvollständigkeit der Theorie des Standardmodells $(\mathbb{R}, e^x)$ nachgewiesen hat, konnten A. Wilkie und A. Macintyre unter der Voraussetzung, daß die Schanuelsche Vermutung gültig ist, eine vollständige Axiomatisierung des Standardmodells angeben.

Gegenwärtig konzentrieren sich die Untersuchungen auf algebraisch-analytische Eigenschaften beliebiger Modelle der Theorie (:= geordnete Exponentialkörper). Insbesondere ist die Kenntnis des Nullstellenverhaltens der Exponentialterme in diesen Körpern von entscheidender Bedeutung für tiefergehende Einsichten in die Theorie. Hierzu sind in der zurückliegenden Zeit einige Ergebnisse erzielt worden, die Methoden und Verfahren der

Algebra für reelle Körper erweitern und sie für geordnete Exponentialkörper verallgemeinern, insbesondere ist die Sturmsche Theorie zur Bestimmung der genauen Anzahl der Nullstellen von Polynomen in reell-abgeschlossenen Körpern den neuen Bedingungen angepaßt worden.

Die weitere Forschung befaßt sich mit der Berechnung der Nullstellen von Exponentialtermen in beliebigen Exponentialkörpern – nach Möglichkeit ohne Voraussetzung der Schanuelschen Vermutung.

Diese Untersuchungen wurden im Rahmen des EG-Projektes Capital Humain et Mobilité – „Model Theory and Applications“ (unter Federführung der Universität Paris VII) – durchgeführt.

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wurde ein Lehrbuch verfaßt über Grundlagen, Modelltheorie, Entscheidbarkeit und Mengenlehre.

Publikationen

[1] Wolter, H.: Roots of special exponential terms. Seminarbericht 112, Humboldt-Universität zu Berlin, FB Mathematik, 1991, 148-162.

[2] Wolter, H.: On roots of exponential terms. Math. Log. Q. 39 (1993), 96-102.

[3] Wolter, H.: Sturm's theory applied to exponential polynomials. Seminarbericht 93-1, Humboldt-Universität zu Berlin, Inst. f. Mathematik, 1993, 193-201.

[4] Wolter, H.: Consequences of Schanuel's condition for zeros of exponential terms. Math. Log. Q. 39(1993), 559-565.

[5] Tuschik, H. P.; Wolter, H.: Mathematische Logik – kurzgefaßt (Grundlagen, Modelltheorie, Entscheidbarkeit, Mengenlehre). Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: BI Wissenschaftsverlag, 1994.