Kolloquium Logik und Sprachtheorie
Dr. Reinhard Kahle

Universität Tübingen

Wilhelm-Schickard-Institut

72076 Tübingen, Sand 13,
Telephon 07071-29 74284

Tübingen, den 14. Oktober 1998

Vortragsankündigung

PD Dr. Ulrich Kohlenbach

BRICS, Universität Aarhus, Dänemark

Beweisinterpretationen: Effektive Daten aus ineffektiven Beweisen

Zeit: Dienstag, den 27. Oktober 1997, 17 c.t.

Ort: Sand 13, Raum 107.

Abstact:

Das wohl älteste Resultat in ‘extraktiver’ Beweistheorie ist J. Herbrands konstruktiver Beweis seines fundamentalen Theorems für die Logik der ersten Stufe und offene Theorien. Für die Analyse von Beweisen, die höhere mathematische Hilfsmittel (insbesondere inkonstruktive Prinzipien der Analysis) verwenden, bestehen jedoch die folgenden Einschränkungen für die Anwendbarkeit dieses Satzes:

1. Herbrands Theorem gilt für viele Theorien nicht (jedenfalls nicht in seiner ursprünglichen Formulierung) und versagt bereits für (schwache) Fragmente der Arithmetik.
2. Die Extraktion von Herbrandtermen aus einem gebenen Beweis heraus ist zu einem hohen Grad nicht modular, d.h. hat ein schlechtes Verhalten bezüglich der modus ponens Regel.

In diesem Übersichtsvortrag zeigen wir, wie sich auf höheren Mitteln basierende Beweisinterpretationen zu effizienten und modularen Beweisanalysen und zur Extraktion von Algorithmen und uniformen Schranken aus Beweisen (in mathematisch starken Fragmenten) der Analysis verwenden lassen. Wir illustrieren dies an Beispielen aus der numerischen Analysis und studieren insbesondere Situationen, in denen bereits aus beweistheoretischen Gründen die Extrahierbarkeit polynomialer Schranken garantiert ist.

Schließlich diskutieren wir die Notwendigkeit des Gebrauchs von Funktionalen höheren Typs für modulare und zugleich effiziente Beweisanalysen.