



Universität Greifswald, Institut für Mathematik und Informatik, 17487 Greifswald

## Vortragsankündigung

# Berechenbare Analysis und Weihrauch-Reduktionen

VON

**Florian Steinberg**

**(Darmstadt)**

14.6.2017, 10:30 Uhr

SR 2, Franz-Mehring-Str. 48

Zusammenfassung:

Computer spielen eine immer wichtigere Rolle in vielen Teilbereichen der Mathematik. Für viele der Anwendungen ist es notwendig auf kontinuierlichen Strukturen zu arbeiten: Es soll nach Nullstellen der Riemannschen Zeta-Funktion gesucht werden, partielle Differentialgleichungen sollen gelöst werden etc. In Anwendungen werden oft Fließkommazahlen benutzt, um das Rechnen auf reellen Zahlen zu modellieren. Dies ist problematisch, da viele der Eigenschaften, die Mathematiker im Umgang mit reellen Zahlen voraussetzen, von den Maschinenzahlen nicht erfüllt werden (z.B. Assoziativität und Kommutativität der Operationen). Infolgedessen gehen Inhalte von Beweisen der Korrektheit eines numerischen Algorithmus bei geradliniger Umsetzung unter Verwendung von Fließkommazahlen für gewöhnlich vollständig verloren. Um diese Probleme zu umgehen, benutzt die Berechenbare Analysis modifizierte Turingmaschinen, die aus einer unendlichen Eingabe eine unendliche Rückgabe produzieren. Die Idee geht zurück auf Turings Artikel von 1936, in dem die Turingmaschine selbst eingeführt wird. Diese Maschinen erlauben das Entwickeln einer allgemeinen und realistischen Theorie des Rechnens mit Computern auf kontinuierlichen Strukturen. Wir geben eine Einführung in die Berechenbare Analysis und stellen anschließend Weihrauch-Reduktionen als ein Mittel zum Vergleich der Schwierigkeit nichtberechenbarer Aufgaben vor. Wir geben einige grundlegende Beispiele und einige weiterführende Anwendungen aus der aktuellen Forschung.

Interessenten sind herzlich willkommen.

Christine Gaßner

Organisation und Moderation: Christine Gaßner