Differential-Kohomologie: Konstruktion und Eindeutigkeitsfragen

Kohomologietheorien werden zur Klassifikation topologischer Räume genutzt, können aber nichts über die lokale Geometrie sagen. In der mathematischen Physik sind Felder oft zu (verallgemeinerten) Kohomologieklassen assoziiert.

Verfeinerungen, welche die lokale Geometrie einer (Riemannschen) Mannigfaltigkeit reflektieren. können, werden "Differenzierbare Kohomologietheorien" genannt. Sie wurden zuerst von Deligne und Cheeger-Simons konstruiert (für gewöhnliche Kohomologie). In den physikalischen Anwendungen wird die Lokalität der Felder dann durch glatte Kohomologieklassen beschrieben.

In vielen topologisch/geometrischen Anwendungen (und auch in der Physik) muss mit verallgemeinerten Kohomologietheorien gearbeitet werden, z.B. mit K-Theorie oder mit Bordismustheorien.

Wir konstruieren geometrische Modelle entsprechenden differenzierbaren Verfeinerungen dieser Kohomologietheorien, und zeigen, dass diese Theorien besonders gute Eigenschaften haben. Außerdem zeigen wir, dass in wichtigen Fällen diese Verfeinerungen automatisch eindeutig sind (dies verallgemeinert ein Resultat von Simons-Sullivan für differenzierbare gewöhnliche Kohomologie).

Der Vortrag beschreibt Arbeiten, welche ganz oder teilweise gemeinsam mit Ulrich Bunke (Regensburg), Matthias Kreck (Bonn), Moritz Wiethaup, Ingo Schröder (beide Göttingen) entstanden sind.

Prof. Dr. Thomas Schick (Georg-August-Universität Göttingen)