

Proseminar „Grundbegriffe der Kategorientheorie“

WiSe 2014/15

(1) Mengentheoretische Grundlagen

- Wichtige Begriffe (Mengen, Relationen, Abbildungen)
- Axiomatik (BGN vs. ZF[C])
- Sätze im Zusammenhang mit dem Auswahlaxiom

(2) Kategorien

- Definition
- Beispiele 1: Vektorräume, topologische Räume, Gruppen, uniforme Räume, Halbgruppen ...
- Beispiele 2: (partiell) geordnete Mengen
- Konstruktion neuer Kategorien aus alten

(3) Spezielle Morphismen und Objekte

- Mono-, Epi-, Bi-, Isomorphismen, ...
- Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Arten von Morphismen
- Beispiele

(4) Funktoren

- Motivation und Definition
- Beispiele
- natürliche Transformationen

(5) Limites und Colimites

- Motivation und Definition
- Beispiele
- Vollständigkeit und Covollständigkeit

(6) Darstellbare Funktoren

- *Hom*-Funktoren
- Yoneda-Lemma
- darstellbare Funktoren und universelle Punkte

(7) Adjungierte Funktoren

- Universelle Abbildungen
- Adjungierte Situationen
- Beispiele (Kompaktifizierung, Vervollständigung ...)

(8) Topologische Kategorien

- Definition und Beispiele
- Cartesische Abgeschlossenheit
- topologische Universen

Literatur

- [1] ADÁMEK, J. ; HERRLICH, H. ; STRECKER, G. E.: *Abstract and concrete categories: the joy of cats*. Mount Allison University, Department of Mathematics and Computer Science, Sackville, NB, 2006. – 1–507 S. – Available online at <http://katmat.math.uni-bremen.de/acc/acc.pdf>
- [2] ARBIB, M. A. ; MANES, E. G.: *Arrows, structures and functors. The categorical imperative*. 1975
- [3] GIERZ, G. ; HOFMANN, K. ; KEIMEL, K. ; LAWSON, J. ; MISLOVE, M. ; SCOTT, D. S.: *Continuous lattices and domains*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. – xxxvi + 591 S. <http://dx.doi.org/10.1017/CB09780511542725>. <http://dx.doi.org/10.1017/CB09780511542725>. – ISBN 0–521–80338–1/hbk
- [4] PREUSS, G. : *Grundbegriffe der Kategorientheorie*. 1975
- [5] PREUSS, G. : *Foundations of topology. An approach to convenient topology*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002. – xviii + 303 S. – ISBN 1–4020–0891–0/hbk