

Ankündigung des Seminars

Funktionenräume

Wintersemester 2018/19

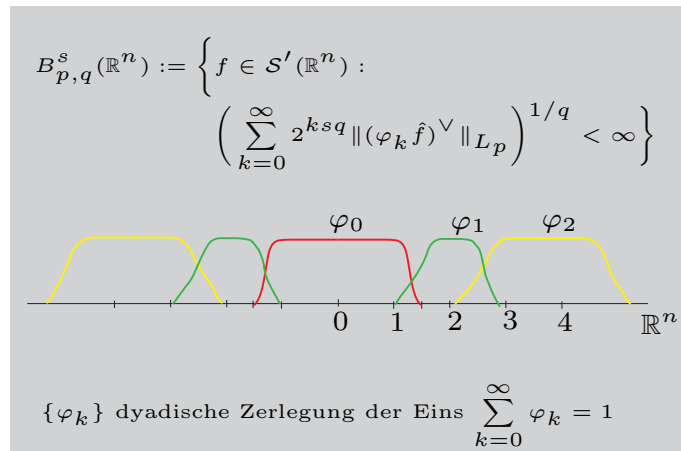
Nicolas Neuss neuss@math.fau.de, Cornelia Schneider schneider@math.fau.de

Funktionenräume werden in vielen Bereichen der Mathematik wie z.B. Analysis, Numerik, Optimierung und Stochastik benötigt. Insbesondere zur Modellierung mathematischer, physikalischer und naturwissenschaftlicher Fragestellungen werden Funktionenräume mit passenden Eigenschaften herausgegriffen. So betrachtet man

- Lipschitz-Räume, um Glattheit und Approximationsordnung von Funktionen gut handhaben zu können
- Hölder- und Sobolevräume, um Lösungen von partiellen Differentialgleichungen mit und ohne klassische Differenzierbarkeit, d.h. im starken und im schwachen Sinn, zu finden
- Besovräume, zur effektiveren Bestimmung von Glattheitseigenschaften von Funktionen
- Morreyräume, um lokale Integrierbarkeit von Funktionen besser beschreiben zu können und dadurch mehr Flexibilität bei Regularitätsaussagen von PDEs zu haben

In diesem Seminar sollen grundlegende Klassen von Funktionenräumen eingeführt und deren Beziehungen und Eigenschaften behandelt werden. Mögliche Vortragsthemen (je nach Interesse und Vorkenntnissen):

- Banachräume $(V, \|\cdot\|_V)$
- Hilberträume $(H, \langle \cdot, \cdot \rangle)$
- Räume stetiger Funktionen $C(\Omega)$, $C^k(\Omega)$
- Hölderräume $C^{k,\lambda}(\Omega)$
- Distributionsräume $\mathcal{D}'(\Omega)$
- Lipschitzräume $\text{Lip}(\Omega)$
- Lebesgueräume $L_p(\Omega)$
- Sobolevräume $W_p^k(\Omega)$
- Slobodeckijräume $W_p^s(\Omega)$
- Besovräume $B_{p,q}^s(\Omega)$
- Lorentzräume $L_{p,q}(\Omega)$
- Morreyräume $\mathcal{M}_{u,p}(\Omega)$
- Triebel-Lizorkin-Räume $F_{p,q}^s(\Omega)$



Vorkenntnisse aus den Grundvorlesungen Analysis wünschenswert. Das Seminar richtet sich an Bachelor- und Masterstudenten.

Interessierte melden sich bitte bei Cornelia Schneider: schneider@math.fau.de (Cauerstr. 11, Raum 04.332)

Literatur

- [AF03] R.A. Adams and J.J.F. Fournier. *Sobolev spaces*. Pure and Applied Mathematics, vol. 140, 2nd edition, Elsevier/Academic Press, Amsterdam, 2003.
- [Die11] L. Diening, P. Harjulehto, P. Hästö, and M. Růžička. *Lebesgue and Sobolev spaces with variable exponents*. Lecture Notes in Mathematics, vol. 2017, Springer, Heidelberg, 2011.
- [Kuf77] A. Kufner, O. John, and S. Fučík. *Function spaces*. Monographs and Textbooks on Mechanics of Solids and Fluids; Mechanics: Analysis, Noordhoff International Publishing, Leyden, 1977.
- [Tri78] H. Triebel. *Interpolation Theory, Function Spaces, Differential Operators*. North-Holland, Amsterdam, 1978.