

Seminar P-adische Zahlen im Sommersemester 2017

Für jede Primzahl p bilden die p -adischen Zahlen einen Erweiterungskörper \mathbb{Q}_p des Körpers \mathbb{Q} der rationalen Zahlen, welcher etwa als Vervollständigung von \mathbb{Q} bezüglich des p -adischen Betrags konstruiert werden kann analog zur Konstruktion der reellen Zahlen mittels Cauchy-Folgen. Dabei ist der p -adische Betrag $|x|_p$ einer rationalen Zahl $x = \frac{r}{s} \cdot p^i$ mit ganzen nicht durch p teilbaren Zahlen r, s definiert durch $|x|_p := p^{-i}$; insbesondere ist also $|m|_p$ für eine ganze Zahl m klein, falls m durch eine hohe p -Potenz teilbar ist.

Die p -adischen Zahlen wurden vor über hundert Jahren von Kurt Hensel eingeführt und bilden heute ein sehr nützliches Werkzeug zur Behandlung vieler Probleme in Zahlentheorie, Algebraischer Geometrie und Topologie. Man kann mit ihnen Analysis betreiben wie mit \mathbb{R} mit unerwarteten interessanten Besonderheiten, wobei zahlentheoretische Eigenschaften oft eine Formulierung in der vertrauten Sprache der Analysis erhalten. Die Reihe der im Seminar behandelten Anwendungen beginnt bei Hensels Lemma zur Lösung von Polynomgleichungen und Interpolation von Bernoulli-Zahlen.

Der Inhalt des Seminars orientiert sich an

Literatur: Neal Koblitz, *p-adic Numbers, p-adic Analysis and Zeta-Functions*. Graduate Texts in Mathematics **58**, Springer 1977.

Vorkenntnisse: Die Vorlesung *Einführung in Algebra und Zahlentheorie* wird vorausgesetzt.

Vorbesprechung mit Themenvergabe: Donnerstag, 09.02.2017, 13:15 Uhr im Seminarraum 2.058.