# Priv.-Doz. Dr. Marko Roczen

**Wissenschaftlicher Werdegang**

| | |
|---|---|
| 1965-1971 | Studium der Mathematik und Forschungsstudium |
| 1971 | Diplom |
| 1971 | Promotion (Dr. rer. nat.) |
| 1980 | Promotion B |
| 1984 | facultas docendi für das Fachgebiet Algebra, alles an der Humboldt-Universität zu Berlin |

**Wichtige Forschungsaufenthalte**

| | |
|---|---|
| bis 1990 | Gastaufenthalte am INCREST Bukarest (Rumänische Akademie der Wissenschaften) und am Banach-Zentrum Warschau (Polnische Akademie der Wissenschaften) |
| 1991 | Gastaufenthalt am Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn |

Projekt: **Untersuchung von Singularitäten algebraischer Mannigfaltigkeiten**

Insbesondere wurden untersucht:
(i) isolierte Singularitäten über algebraisch abgeschlossenen Körpern beliebiger positiver Charakteristik: Deformationen und Auflösungen konkreter Klassen von Hyperflächensingularitäten (insbesondere kleiner Modalität, wie z.B. einfach elliptische Singularitäten); Untersuchung absolut isolierter Singularitäten, sowie
(ii) Darstellungstheorie isolierter Singularitäten (Auslander-Reiten-Köcher maximaler Cohen-Macaulay-Moduln, Familien maximaler Cohen-Macaulay-Moduln).
Hierzu Kooperation mit D. Popescu (Universität Bukarest), teilweise unterstützt durch DFG.

**Beispiel:**

Wir betrachten die Nullstellenmenge $V$ eines Polynoms $f$ in den Variablen $\{X_i\}$ nahe beim Koordinatenursprung 0. $f$ habe bezüglich positiver rationaler Zahlen $w(X_i) = w_i$ (der „Gewichte“) die Eigenschaft, daß der Hauptteil der Terme vom minimalen Gewicht 1 in einer Umgebung von $0 \in V$ nicht entartet. Es ergibt sich eine Klasse von Singularitäten, die in der algebraischen Geometrie und der theoretischen Physik von Bedeutung sind. Wir nennen sie semiquasihomogen. Bei gegebener Invariante $s := \sum_i (1 - 2w_i) \leq 1$ gibt es über dem Grundkörper der komplexen Zahlen genau die bekannten einfachen und einfach elliptischen Singularitäten, deren Anzahl von „Moduln“ 0 bzw. 1 ist; mittels analytischer Koordinatentransformation kann erreicht werden, daß die jeweilige Singularität durch ihren Hauptteil gegeben ist. Allgemein stimmt beides nicht. Hier ist die vollständige Liste für einen Fall in der Charakteristik 2:

| semiquasihomogene Singularitäten mit $s = 1$ in ungerader Dimension (bis auf quadratische Suspension) | | |
|---|---|---|
| Name | $\tau$ | definierendes sqh-Polynom |
| $\tilde{E}_6^0$ | 16 | $X_0^3 + X_1^3 + X_2^3 + tX_0X_1X_2 + X_3^2, \quad t^3 \neq 1$ |
| $\tilde{E}_6^1$ | 14 | $X_0^3 + X_1^3 + X_2^3 + tX_0X_1X_2 + X_3^2 + X_0X_1X_2X_3, \quad t^3 \neq 1$ |
| $\tilde{E}_6^2$ | 12 | $X_0^3 + X_1^3 + X_2^3 + tX_0X_1X_2 + X_3^2 + \alpha_0 X_1X_2X_3 +$ |
| | | $+\alpha_1 X_0X_2X_3 + \alpha_2 X_0X_1X_3, \quad t^3 \neq 1, \quad (\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2) \neq (0,0,0)$ |
| $\tilde{E}_7$ | 9 | $X_0X_1(X_1 + X_0)(X_1 + tX_0), \quad t \neq \{0,1\}$ |
| $\tilde{E}_8^0$ | 12 | $X_0(X_0 + X_1^2)(X_0 + tX_1^2), \quad t \neq \{0,1\}$ |
| $\tilde{E}_8^1$ | 10 | $X_0(X_0 + X_1^2)(X_0 + tX_1^2) + X_0X_1^5, \quad t \neq \{0,1\}$ |

## Publikationen

[1] Popescu, D.; Roczen, M.: The second Brauer-Thrall conjecture for isolated singularities of excellent hypersurfaces. Manuscripta math. 71 (1991), 375-383.

[2] Roczen, M.: Recognition of simple singularities in positive characteristic. Math. Z. 210 (1992), 641-654.

[3] Roczen, M.: Cubic surfaces with double points in positive characteristic. Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn (1992), Preprint MPI / 92-18. Erscheint in: Progress in Mathematics 134 (1996), 375-382.

[4] Roczen, M.: 1-semiquasihomogeneous singularities of hypersurfaces – Pathology in characteristic 2. Erscheint in: An. St. Univ. Ovidius Constantza 5 (1997) 2.