

Lehrerbefragung

Definition von Formeln und die mögliche Vermittlung

 ALEXANDER STRAHL¹, LARS-JOCHEN THOMS², MARIE-ANNETTE GEYER³

alexander.strahl@sbg.ac.at | l.thoms@lmu.de | marie-annette.geyer@tu-dresden.de

¹Universität Salzburg | School of Education | AG Didaktik der Physik

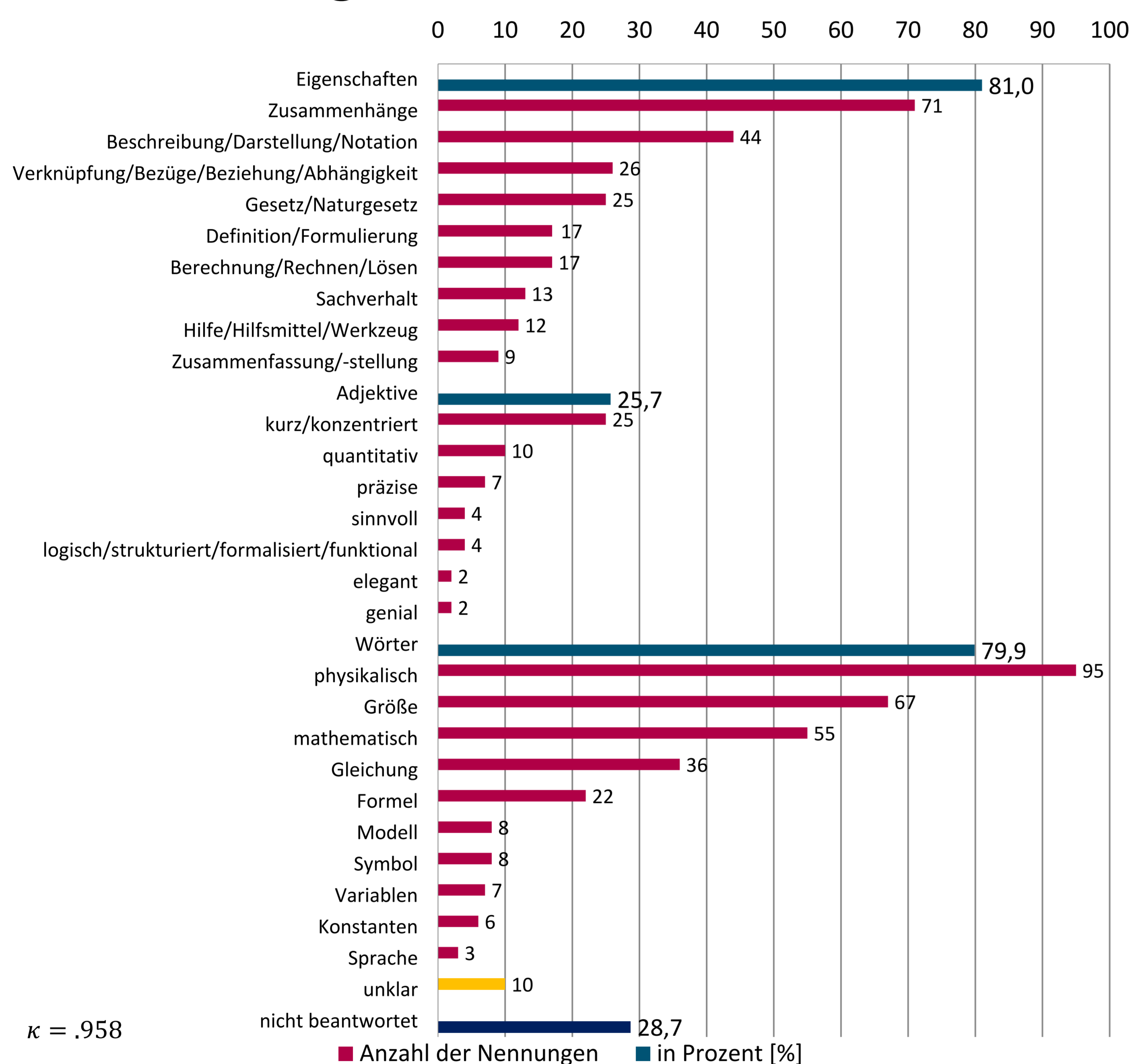
²Ludwig-Maximilians-Universität München | Lehrstuhl für Didaktik der Physik

³Technische Universität Dresden | Professur für Didaktik der Physik

Durchführung

Wir berichten über eine Untersuchung, in der Physiklehrerinnen und -lehrer aus Niedersachsen ($N = 244$) schriftlich zur Rolle der Mathematik im Physikunterricht befragt wurden. Erhoben wurde u. a. das Wissenschaftsverständnis, Überzeugungen über das Lehren und Lernen, Überzeugungen bezüglich der Formelnutzung in Physik und Physikunterricht, die Nutzung von Formeln in Unterricht, Klausur und Hausaufgabe, sowie die beiden im Folgenden ausgewerteten Fragen [1]. Aufgrund der umfangreichen Datenlage wurden die Auswertungen sukzessive auf Tagungen vorgestellt [2-4]. Die Methodik der folgenden qualitativen Inhaltsanalysen entspricht dem in [3] und [4] beschriebenen Vorgehen. Nach Entwicklung eines Kategoriensystems wurde dies auf die Aussagen angewendet. Es wurde jeweils eine Gesamtaussage aus den Nennungen entwickelt. Die blauen Balken stellen Hauptkategorien dar, in denen jeweils Unterkategorien zusammengefasst wurden. Die Prozentzahl gibt an, wie viele Personen mindestens eine Unterkategorie in der jeweiligen Hauptkategorie genannt haben.

„Wie definieren Sie den Begriff Formel für sich?“

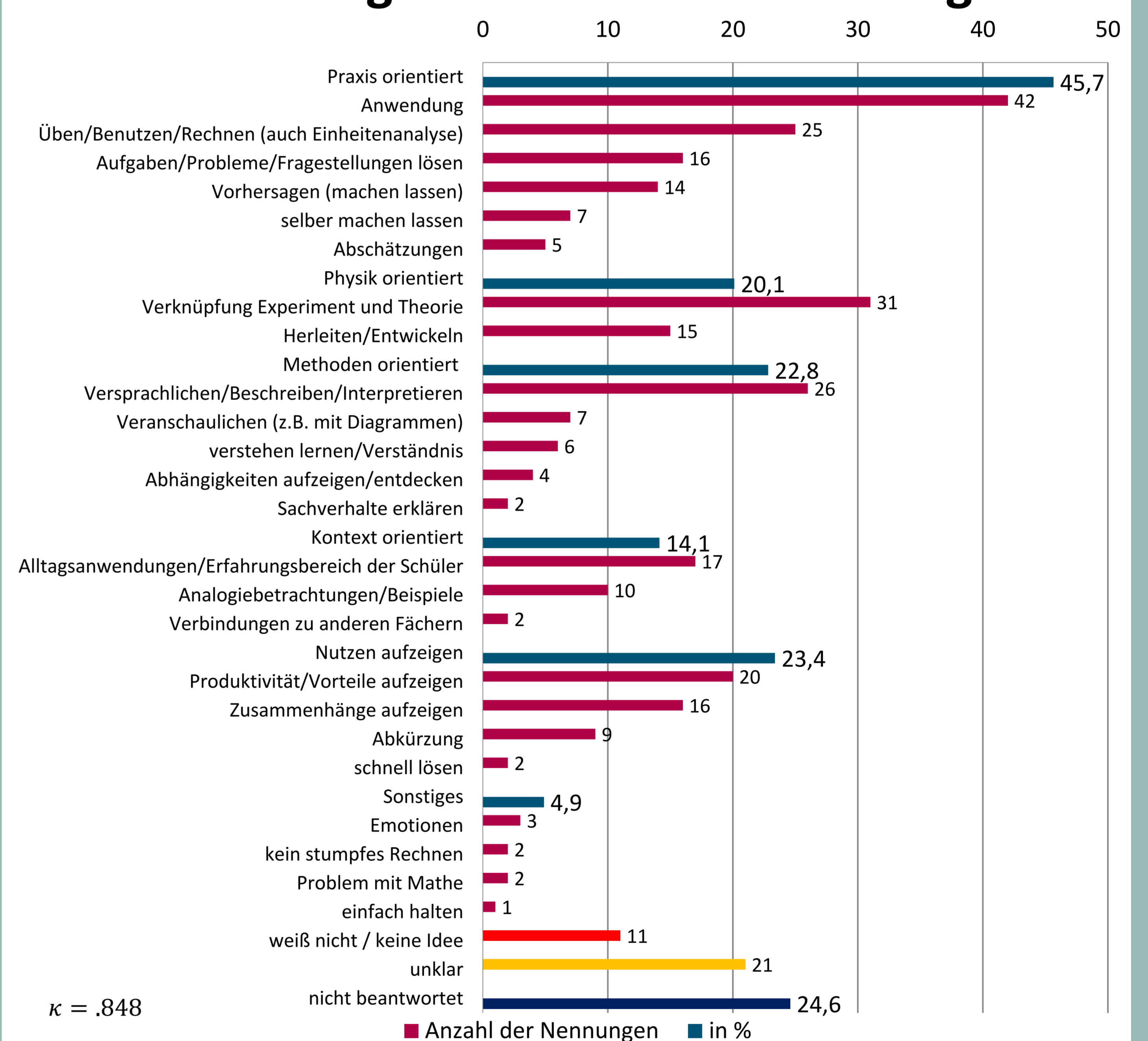


Zusammenfassung

Formeln wurden durch **Eigenschaften** und **Attribute** beschrieben. 28,7% haben die Fragen nicht beantwortet und 10 Aussagen konnten nicht klar zugeordnet werden. In der Hauptkategorie **Wörter** sind wichtige oder häufig vorkommende Wörter erfasst worden.

- Formeln stellen eine **mathematische Beschreibung physikalischer Zusammenhänge** da.
- Sie **definieren Größen**.
- Sie eignen sich zur **Beschreibung von Naturgesetzen**.
- Formeln sind **kurze elegante Hilfsmittel** um **quantitative Aufgaben** zu lösen.
- Der **Modell**charakter einer Formel wurde nicht häufig genannt.

„Wie kann man Schülerinnen und Schülern die Bedeutung von Formeln näherbringen?“



Zusammenfassung

Die Frage, wie man Schülerinnen und Schülern die Bedeutung von Formeln näher bringen kann, war an unterschiedlichen Schwerpunkten orientiert. 24,6% haben die Fragen nicht beantwortet und 21 Aussagen konnten nicht klar zugeordnet werden. 11 gaben an, dass sie keine Idee haben, wie man Schülerinnen und Schülern die Bedeutung von Formeln näherbringen kann.

- Die Nützlichkeit implizit durch **Anwendung** der Formel beim **Üben** und **Problemlösen** sowie zum Treffen von **Vorhersagen** aufzeigen.
- Die **Nützlichkeit** von Formeln insbesondere zur **Darstellung von Zusammenhängen** explizit betonen.
- Einen **Bezug zwischen Theorie und Experiment** herstellen.
- Eine **Kontextorientierung** durch **Alltagsanwendungen** und **Analogien** ist förderlich.
- **Methodisch** können Formeln **versprachlicht, veranschaulicht** und **interpretiert** werden.

Literatur

- [1] Thoms, L.-J. & Strahl, A. (2010). Lehrerbefragung zur Rolle der Mathematik im Physikunterricht. http://www.strahl.info/_formeln/2011-thoms-strahl-lehrerfragebogen-formeln.pdf
- [2] Thoms, L.-J., Strahl, A., & Müller, R. (2011). Formelnutzung im Physikunterricht – eine Lehrerbefragung: Eine Lehrerbefragung zur Rolle der Mathematik im Physikunterricht. *PhyDid B*, 1-8.
- [3] Strahl, A., Thoms, L.-J., & Müller, R. (2012). Warum und wofür sind Formeln wichtig? Lehrervorstellungen zur Formelnutzung. In S. Bernholt (Ed.), *Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Oldenburg 2011* (pp. 319–321). Münster: LIT-Verl.
- [4] Strahl, A., & Thoms, L.-J. (2012). Formelnutzung im Physikunterricht – eine Lehrerbefragung: Nutzung von Formeln in Unterricht, Klausur und Hausaufgabe. *PhyDid B*, 1-7.