

Versuchsbeschreibung

Die experimentell bestimmten mechanischen Eigenschaften der untersuchten Hartmetallmaterialien wurden in Abhängigkeit der mittels Quantitativer Gefügeanalyse ermittelten Gefügeparameter dargestellt.

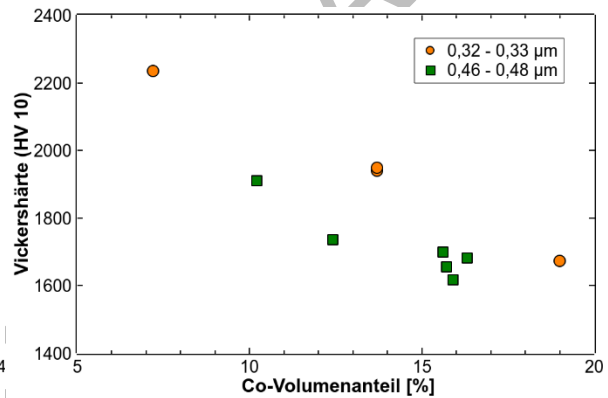
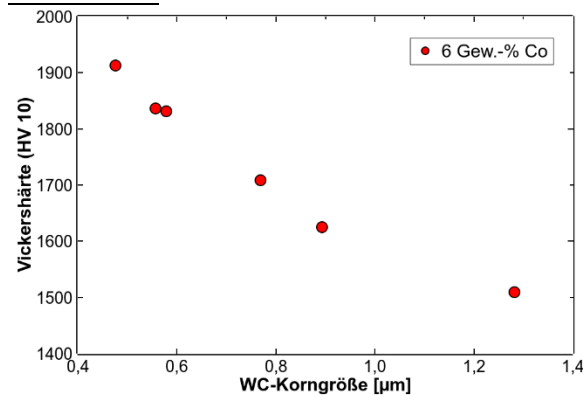
Versuchsbedingungen

Die Verbundhärte (Vickershärte HV 10) und die Bruchzähigkeit (kritischer Spannungsintensitätsfaktor K_{Ic}) wurden in Abhängigkeit sowohl der Korngröße (mittlerer maximaler Feretdurchmesser, bei gleichem Volumenanteil der Co-Binderphase) als auch des Volumenanteils der Co-Binderphase (bei annähernd gleicher Korngröße) dargestellt.

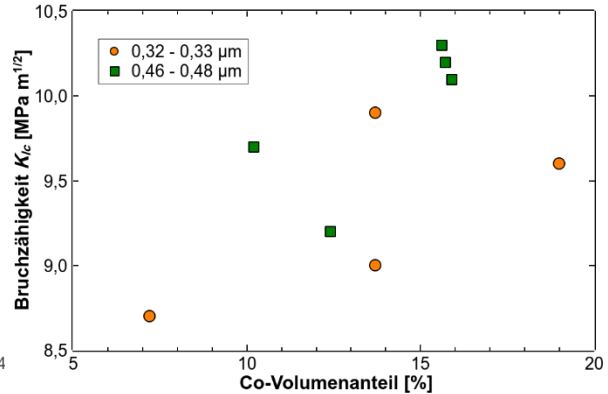
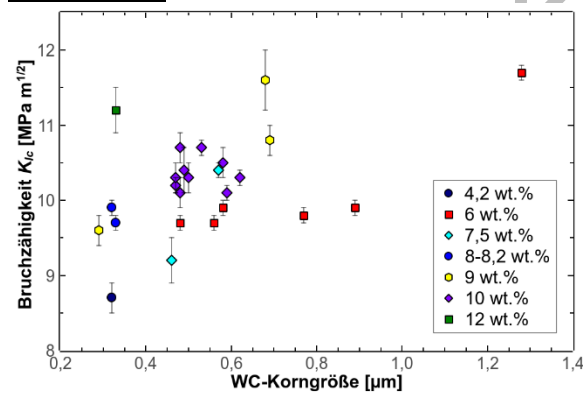
Der Elastizitätsmodul dagegen wurde lediglich in Abhängigkeit des Volumenanteils der Co-Binderphase dargestellt.

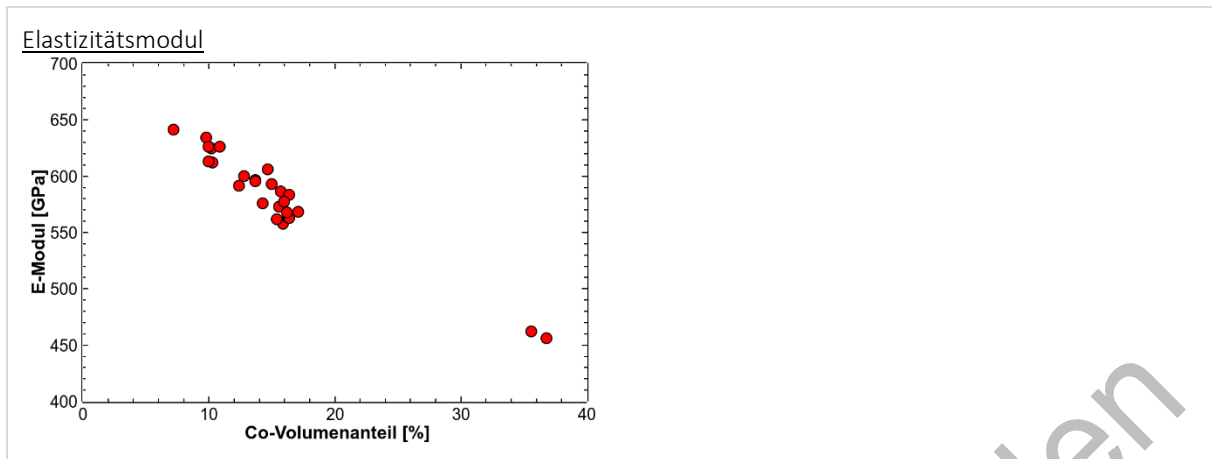
Zusammenfassung der Ergebnisse

Verbundhärte



Bruchzähigkeit





Schlussfolgerung der Ergebnisse

Die Verbundhärte nimmt sowohl mit zunehmender Korngröße als auch mit zunehmendem Co-Volumenanteil nichtlinear ab.

Die Bruchzähigkeit nimmt bei konstanter Korngröße mit zunehmendem Co-Volumenanteil zu. Bei festem Binderanteil ist keine genaue Korrelation erkennbar. Bei kleinen Korngrößen scheint die Bruchzähigkeit zunächst konstant zu bleiben und erst bei deutlich größeren Körnern zuzunehmen, allerdings stehen bei größeren Materialien nicht genügend Messwerte für eine verlässliche Aussage zur Verfügung. Die gemessenen Werte für die Bruchzähigkeit weisen z. T. große Schwankungen auf, sodass die ermittelten Struktur-Eigenschaftsbeziehungen für diese mechanische Kenngröße insgesamt mit großer Vorsicht zu genießen sind. Der Elastizitätsmodul nimmt mit zunehmendem Co-Anteil ab. Eine Korrelation zwischen der Korngröße der WC-Phase und dem Elastizitätsmodul bei konstantem Co-Volumenanteil konnte nicht festgestellt werden.

Weiterführende Dokumente

L. Weissmayer, D. Meinhard, A. Ockert, T. Schubert, T. Bernthaler, V. Knoblauch, G. Schneider, *Zusammenhang zwischen Gefügekenwerten und Eigenschaften von Hartmetallwerkstoffen*, Sonderbände der Praktische Metallographie 46, S. 295, 2014.

T. Kresse, D. Meinhard, T. Bernthaler, G. Schneider, Hardness of WC-Co hard metals: Preparation, quantitative microstructure analysis, structure-property relationship and modelling, *Int. J. Refract. Met. Hard Mater.* 75 (2018) S. 287-293, DOI: [10.1016/j.jirmhm.2018.05.003](https://doi.org/10.1016/j.jirmhm.2018.05.003).