

# Digitale Methoden für die Lebensdauerbewertung am Beispiel hochfester Stähle

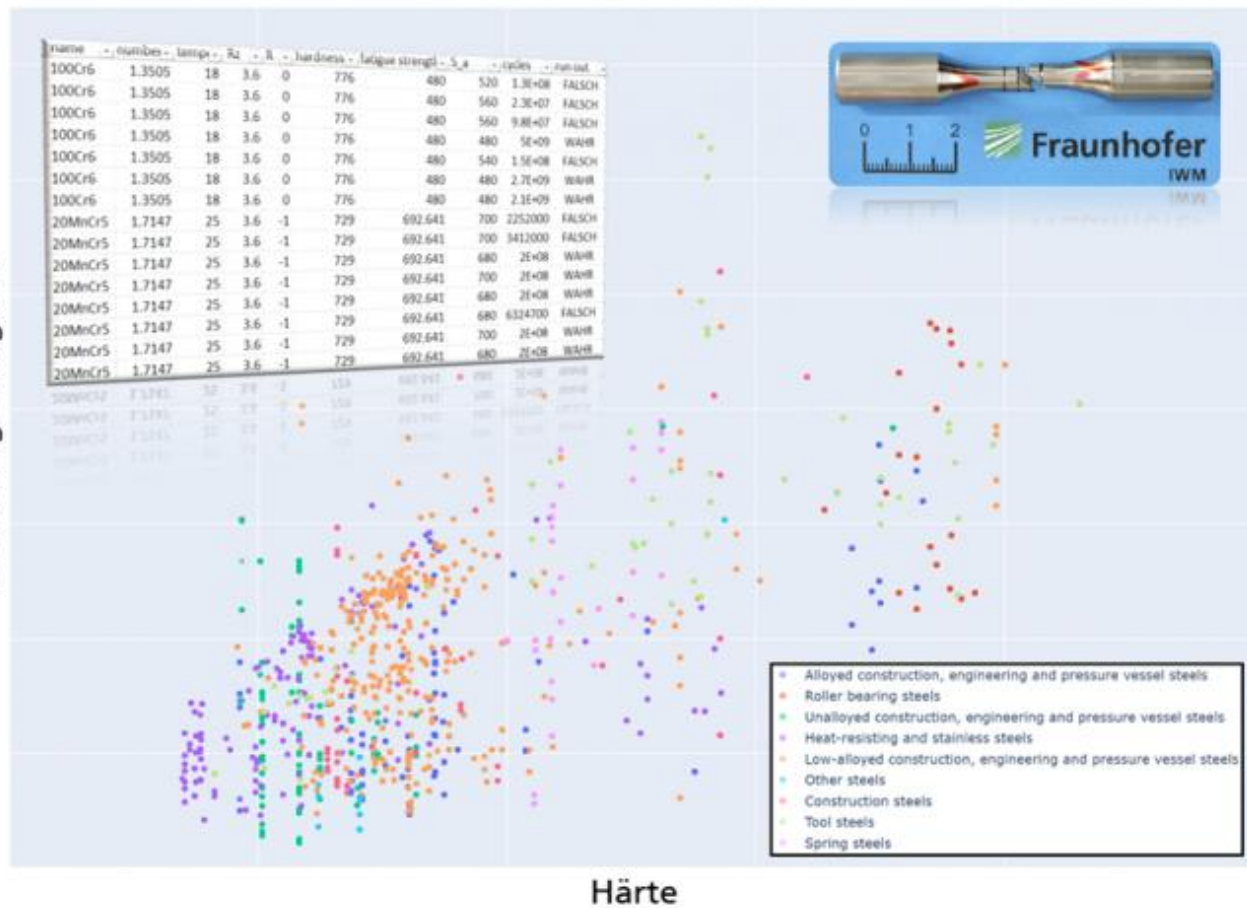
**S. Fliegener**<sup>1</sup>, J.M. Dominguez<sup>1</sup>, J. Francisco Morgado<sup>1</sup>, H.-U. Kobialka<sup>2</sup>, T. Kraft<sup>1</sup>, M. Luke<sup>1</sup>, J. Rosenberger<sup>1</sup>, J. Tlatlik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM), Freiburg, Baden-Württemberg, Deutschland*

<sup>2</sup> *Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS), Sankt Augustin, Deutschland*

Am Fraunhofer IWM werden digitale Konzepte geschaffen, die auf die systematische Nutzung von Werkstoffdaten im Sinne einer beschleunigten Produktentwicklung abzielen. Daten, die in entsprechend strukturierten Datenräumen und Wissensgraphen abgelegt werden, ermöglichen dabei eine interoperable Anbindung verschiedener Analysewerkzeuge, die die verschiedenen Blickwinkel beim Durchlaufen der Prozesskette während der Produktentwicklung abdecken. Ein solcher Datenraum wird für den UseCase »Ermüdung hochfester Stähle« entwickelt. Dabei beeinflusst eine Vielzahl von Parametern das Ermüdungsverhalten, die angefangen bei der metallurgischen Prozessierungsrouten über verschiedene Härteverfahren, Belastungsparameter im Bauteileinsatz bis hin zu Bruchflächencharakteristika und verschiedenen Versagensmodi reichen. In einem entsprechenden Wissensgraph soll dazu abgebildet werden, wie sich Werkstoffeigenschaften und -parameter entlang der verschiedenen Prozessschritte entwickeln und verändern. Um Korrelationen für technische Anwendungen sichtbar zu machen und für die Lebensdauervorhersage zu nutzen, wird dabei eine Datenanalyse mittels Machine Learning an den Datenraum angekoppelt. Dazu wurde im Projekt ein umfänglicher Datensatz (ca. 110 Materialien, 1100 Serien und 22000 Ermüdungsexperimente) aufgebaut, der eine Vielzahl von Materialklassen und Einflussgrößen abdeckt und der mittels künstlicher Intelligenz eine Vorhersage der Ermüdungsfestigkeit in Abhängigkeit dieser Einflussgrößen ermöglicht.

Ermüdungsfestigkeit



### Datensatz zum Ermüdungsverhalten hochfester Stähle

Datensatz zum Ermüdungsverhalten hochfester Stähle, der eine Vielzahl verschiedener Materialklassen und Einflussgrößen abdeckt (ca. 110 Materialien, 1100 Serien und 22000 Ermüdungsexperimente)

