

Simulationsgestützte Auslegung des Fügeprozesses und Untersuchung des Übertragungsverhaltens von Welle-Nabe-Verbindungen mit gerändelter Welle

Problemstellung

Für den klassischen Pressverband (PV) haben die Grundlagenuntersuchungen einen hohen Sättigungsgrad erreicht und die daraus abgeleiteten Normen und Berechnungsgrundlagen sind allgemein anerkannt und zugänglich. Es kommen jedoch auch zunehmend unkonventionellere Lösungen wie der Rändelpressverband (RPV) zum Einsatz. Dieser weist sowohl einen Form- als auch einen Kraftschluss auf und kann viel Vorteile, wie eine einfache Herstellbarkeit, geringe Toleranzanforderungen, Spielfreiheit, etc. vereinen. Die Potentiale dieser Verbindung werden jedoch nicht voll ausgeschöpft, was sich in der fehlenden allgemeingültigen Berechnungs- und Auslegungsgrundlagen begründet.

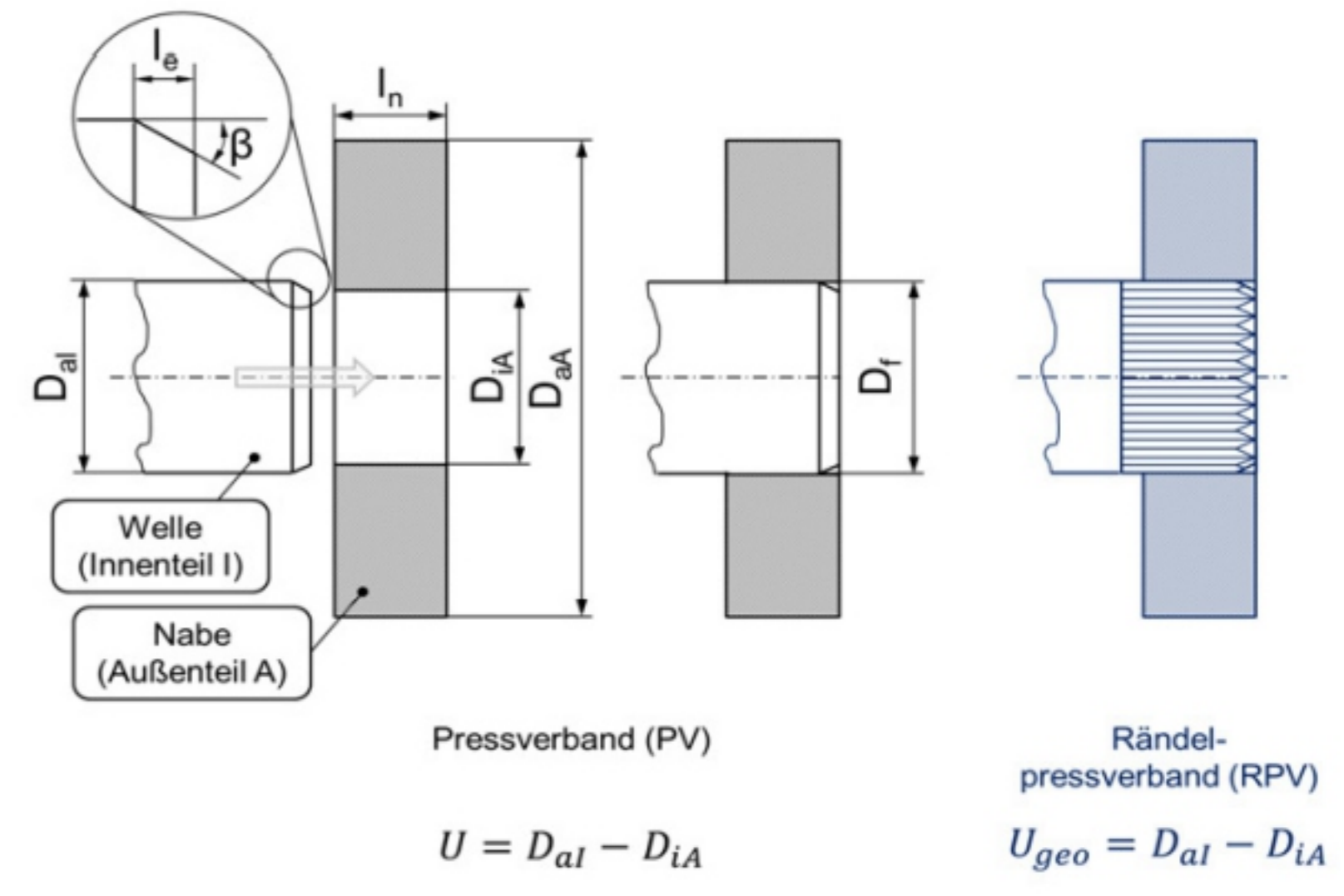


Abbildung: schematische Darstellung Pressverband und Rändelpressverband

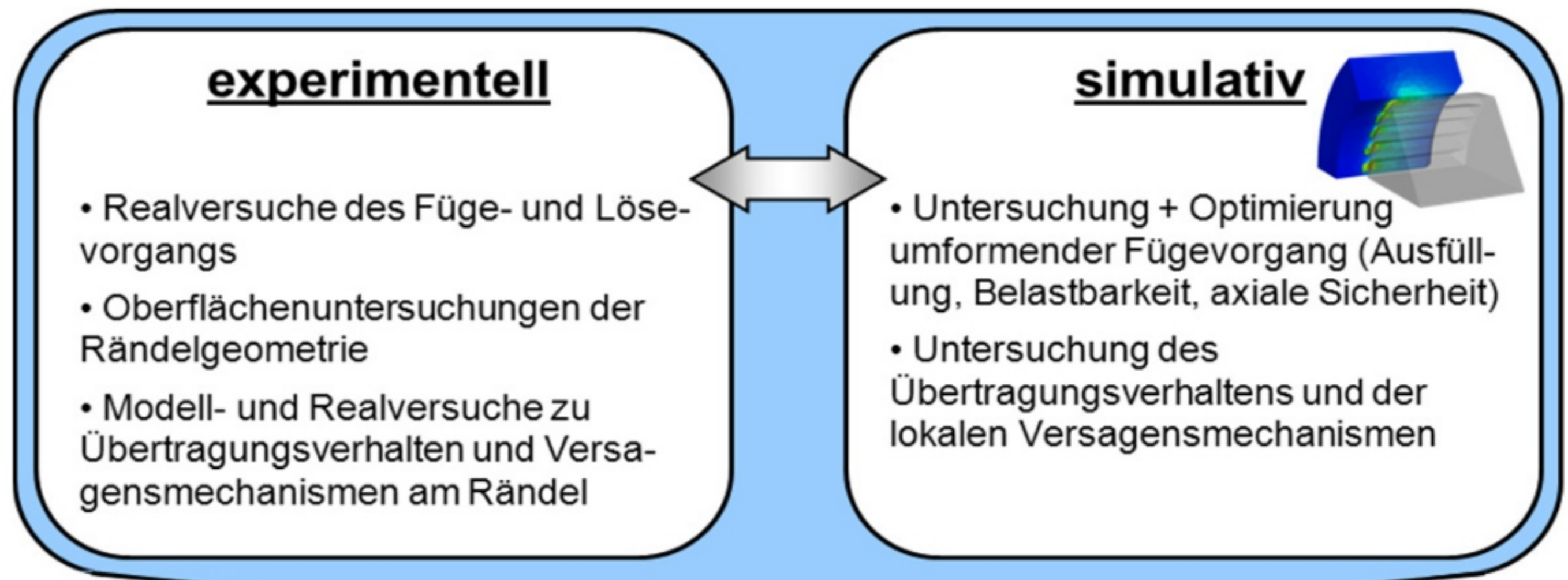
Zielstellung

Ziel des Gemeinschaftsprojektes ist daher die Entwicklung einer Auslegungsvorschrift für torsionsbeanspruchte, axial gefügte RPV. Erstmals wird dabei der Fügevorgang ausführlich mit betrachtet.

- Entwicklung eines Modells zur nachvollziehbaren Berechnung der Verbindung auf Basis physikalischer Auslegungsparameter.
- Dies beinhaltet analytische Ansätze zur Bestimmung der möglichen Umfangslasten als auch der Füge- und Lösekräfte in axiale Richtung.

Vorgehensweise

- Durchführung von Realversuche und umfangreiche Finite-Elemente-Simulationen mit Aluminiumnaben und gehärteten Stahlwellen mit einer Rändelung der Form RAA.



- Optimierter Fügevorgang
- Optimierte Rändelgeometrie
- Konstruktionshinweise
- Berechnungsmodelle

Abbildung: geplante Vorgehensweise und angestrebte Ziele des Forschungsvorhabens