## 1.2 Problemstellung und Zielsetzung

Seit einigen Jahren arbeiten die beiden in Deutschland existierenden Sonderforschungsbereiche 528 (Technische Universität Dresden) und 532 (RWTH Aachen) der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit dem neuen Verbundwerkstoff Textilbeton. Dabei erforscht die TU Dresden (SFB-528) in erster Linie die Verwendung von technischen Textilien für die Verstärkung und Instandsetzung von Stahlbetontragwerken oder Holzbauteilen. Die RWTH Aachen hingegen beschäftigt sich mit dem Verbundwerkstoff Textilbeton, mit dem Ziel dünnwandige und hochbelastbare Bauteile zu entwickeln [07]. Die bisher durchgeführten Untersuchungen an dem Verbundwerkstoff konnten im Rahmen der beiden Sonderforschungsbereiche viele Fragen beantworten. Während die experimentellen Bestimmungen des Materialverhaltens von Textilbeton unter Zugbeanspruchung und die Untersuchungen der Dauerhaftigkeit von AR-Glasfasern im alkalischen Milieu des Betons sehr umfangreich durchgeführt wurden, existieren noch keine Langzeituntersuchungen an textilbewehrten Bauteilen hinsichtlich ihrer Frost- und Tausalzbeständigkeit.

Deswegen soll an der von dem Unternehmen entwickelten textilbewehrten Fertigteilplatte, die als Bodenplatte an Bahnsteigen verbaut wird, aufgezeigt werden, wie widerstandsfähig die Platte bzw. der Textilbeton gegenüber einem Frost-/Frost-Taumittel-Angriff ist. Die Platte besteht aus drei verschiedenen Oberflächen. Ein Problem besteht darin, dass die Größe der Platten auf 2,50 m x 1,25 m beschränkt ist und andere Abmessungen auf der Baustelle zugeschnitten werden müssen. Durch den Zuschnitt der Platten liegen die Enden der textilen Bewehrung frei. Dies bietet eine größere Angriffsfläche gegenüber einem Frost-Tausalz-Angriff. Deshalb sollte genau geprüft werden, inwieweit die verschieden Oberflächen einem Frost-Tausalz-Angriff standhalten bzw. eine Prognose getroffen werden, wie lang die Nutzungsdauer der Textilbetonplatte ist.

Ziel der Arbeit ist es, zunächst im ersten Teil Grundlagen über die Einflussgrößen und den daraus resultierenden Schadensmechanismen, die bei einem Frost-/Frost-Taumittel-Angriff entstehen können, zu schaffen. Durch die gewonnenen Kenntnisse können dann spezielle Anforderungen an den Textilbeton gestellt werden. Im 2. Teil der Arbeit soll in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen ein geeignetes Versuchsmodell entwickelt werden, um die unterschiedlichen Oberflächen der Fertigteilplatte bestmöglich prüfen zu können. Anschließend wird in Anlehnung an anerkannte Prüfverfahren ein Untersuchungskonzept entwickelt, damit ein Frost-/Frost-Taumittel-Angriff im Labor der Hochschule Koblenz simuliert werden kann. Ebenso werden mithilfe der bekannten Eigenschaften des verwendeten Betons qualifizierte Prognosen getroffen, inwieweit die Oberflächen durch einen Frost-Tau-Wechsel beschädigt werden, und untersucht, ob die Einbindung oder Anordnung der textilen Bewehrung Auswirkungen auf den Frost-/Frost-Taumittel-Widerstand hat.

## 1.3 Vorgehensweise

In der vorliegenden Arbeit wird zunächst im Kapitel 2 auf den Stand des Wissens und der Technik hinsichtlich der Frost- und Tausalzbeständigkeit von Beton eingegangen. Dann werden im Abschnitt 2.2.2 die Einflussgrößen vorgestellt und beschrieben, inwieweit sie den Frost-Tau-Widerstand beeinflussen. Die Schädigungen, die bei einer Frost- bzw. Frost-Taumittel-Einwirkung verursacht werden, sind im Abschnitt 2.2.3 beschrieben. Abschnitt 2.2.4 erläutert, welche Anforderungen der Textilbeton aufweisen muss, um widerstandsfähig gegenüber einem Frost-/Frost-Taumittel-Angriff zu sein. Anschließend wird in Abschnitt 2.2.5 auf die Verfahren und Prüfmethoden eingegangen, die in der Vergangenheit entwickelt wurden, um die Schädigung durch einen Frost- bzw. Frost-Taumittel-Angriff beschreiben und quantifizieren zu können. In Kapitel 3 wird ein geeignetes Versuchsmodell und Untersuchungskonzept entwickelt, das sich an die Umsetzung der in Kapitel 2 erworbenen Kenntnisse richtet. Dann wird im Abschnitt 3.4 auf die Herstellung der Probekörper und die Eigenschaften des verwendeten Betons eingegangen. Im darauffolgenden Kapitel 4 werden durch die Kenntnis der Betoneigenschaften Prognosen über die Abwitterung der verschieden Oberflächen der Fertigteilplatte aufgestellt. In Kapitel 5 werden weitere Untersuchungen, die an der Textilbetonplatte durchgeführt werden sollen, beschrieben. Anschließend wird im Abschnitt 5.2 ein Versuchsplan aller Untersuchungen aufgestellt. Im letzten Kapitel werden die wesentlichen Punkte bzw. Aussagen der Arbeit noch einmal zusammengefasst.

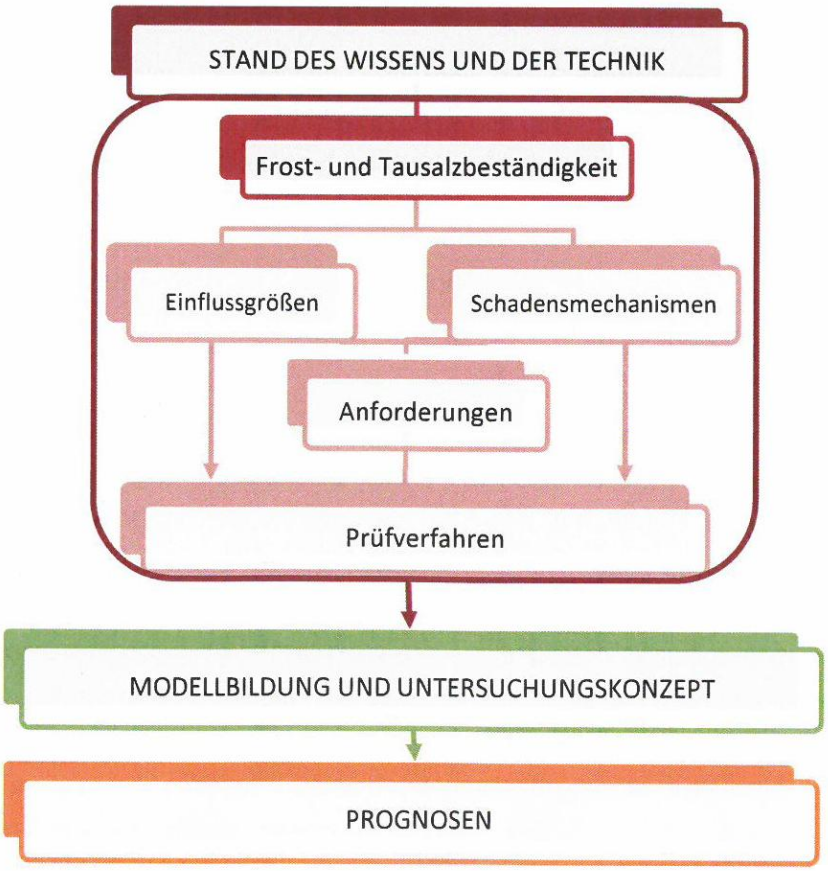


**Abb. 2:** Überblick über den Kern der vorliegenden Arbeit