

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Geschichtlicher Überblick, Stand der Forschung</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Ziel der Arbeit</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Produktmodellierung im Bauwesen</b> .....	<b>11</b>
4.1 Teilproduktmodelle für den Stahlbetonbau.....	11
4.1.1 Architektonisches Modell .....	13
4.1.2 Tragwerksmodell.....	13
4.1.3 Statisches Modell.....	14
4.1.4 Numerisches Modell .....	15
4.1.5 Bemessungsmodell.....	15
4.1.6 Modell für die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit .....	16
4.1.7 Konstruktionsmodell .....	17
4.2 Einordnung in die Gesamtmodellierung.....	17
4.3 Interaktion und Beziehungen zwischen den einzelnen Modellen .....	19
<b>5 Objektorientierte Modellierung</b> .....	<b>21</b>
5.1 Objektorientierte Modellierung aus der Anwendersicht .....	21
5.1.1 Bauteilmodellierung .....	21
5.1.2 Modellierung von Beziehungen .....	24
5.1.3 Modellierung von Übergängen.....	26
5.1.4 Sichtenkonzept bei der Modellierung.....	27
5.2 Objektorientierte Programmierung .....	28
5.2.1 Allgemeines.....	28
5.2.2 Prozedurale Programmstrukturen.....	28
5.2.3 Objektorientierte Programmstrukturen .....	29
5.2.4 Objektorientierte Programmiersprachen.....	35
<b>6 Objektorientierte Bemessungs-, Nachweis- und Konstruktionsmodelle</b> .....	<b>38</b>
6.1 Grundlagen EC 2 Teil 1 .....	38

6.2 Modellierungsgrundlage .....	41
6.3 Objektorientiertes Bemessungsmodell nach EC 2 Teil 1 .....	44
6.3.1 Bemessungsmethode für Biegung und Biegung mit Längskraft.....	46
6.3.2 Bemessungsmethode für Längskraft und zweiachsige Biegung .....	55
6.3.3 Bemessungsmethode für Schub .....	58
6.4 Objektorientiertes Gebrauchstauglichkeitsmodell nach EC 2 Teil 1 .....	60
6.5 Objektorientiertes Konstruktionsmodell nach EC 2 Teil 1 .....	63
<b>7 Integration objektorientierte Modellierung/CAD .....</b>	<b>74</b>
7.1 Einleitung über CAD-Systeme für den Stahlbetonbau.....	74
7.2 Objektorientierte Datenstruktur und Objekthierarchien für CAD-Systeme .....	75
7.2.1 Geometrische Objekthierarchie .....	75
7.2.2 Bewehrungs-Objekthierarchie .....	77
7.2.3 Bauteil-Objekthierarchie .....	82
7.3 CAD am Beispiel CADES.....	83
7.3.1 Allgemeines.....	83
7.3.2 Bewehrungsdarstellung in CADES .....	85
7.4 Schnittstellendefinition für den CAD-Datenaustausch zwischen Produktmodellen .....	86
7.4.1 Anforderungen an die Schnittstelle.....	86
7.4.2 Aufbau von STEP-2DBS .....	87
7.4.3 Objektorientierter Datenaustausch von Bewehrungsdaten mittels STEP-2DBS...	89
<b>8 Umsetzung und Beispiele .....</b>	<b>94</b>
8.1 Entwicklung von Objektstrukturen mit KNOWLEDGE CRAFT .....	94
8.2 Prototyp auf der Basis von KNOWLEDGE CRAFT .....	96
8.3 Kopplung Bemessung, Nachweise, Konstruktion, CAD .....	102
<b>9 Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>110</b>
<b>10 Anhang.....</b>	<b>113</b>
10.1 Beschreibung des Datenaustausches von Bewehrungsinformation in EXPRESS .....	113
10.2 Listing des Beispiels aus Kapitel 8.2 .....	116
<b>11 Literatur.....</b>	<b>120</b>