

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage und Motivation	2
1.2	Aufbau und Umfang der Arbeit	5
2	Materialwissenschaftliche Grundlagen	8
2.1	Werkstoffverhalten von Polymerschmelzen	8
2.2	Fließverhalten von Polymerschmelzen	15
3	Grundlagen zur Herstellung von Profilfasern	21
3.1	Typische Chemiefaserprodukte	21
3.2	Schmelzspinnverfahren	22
3.3	Spinndüsen	29
3.4	Profilfasern	33
4	Entwicklungsziel	43
4.1	Defizite bei der Herstellung von Profilfasern	43
4.2	Wissenschaftliche Fragestellung und Definition von Teilzielen	46
5	Vorgehen in dem Entwicklungsprozess	49
6	Anlagentechnik und Analysemethoden	53
6.1	Anlagentechnik	54
6.2	Analysemethoden	59
7	Hypothese	73
7.1	Theoretische Herleitung	73
7.2	Mathematische Betrachtung	80
7.3	Simulative Untersuchung	82
8	Entwicklung eines geometrieunabhängigen Formfaktors	87
8.1	Definition von Anforderungen	87
8.2	Formfaktorbestimmung	88

9	Identifikation von Einflussfaktoren auf die Formbildung	95
9.1	Material	96
9.2	Prozessparameter	110
10	Entwicklung einer Kapillarmodifikation	115
10.1	Definition technischer und wirtschaftlicher Anforderungen	116
10.2	Grundlegende Effekte einer Kapillarmodifikation	117
10.3	Auslegung modifizierter Kapillaren	129
10.4	Übertragbarkeit der Effekte einer Kapillarmodifikation	145
11	Technische Bewertung	173
11.1	Kapillarmodifikation	173
11.2	Korrelation zwischen Formfaktor und Funktion	174
11.3	Zusammenfassung	179
12	Wirtschaftliche Bewertung	182
12.1	Effizienzsteigerung in der Entwicklung neuer Faserquerschnittsgeometrien	182
12.2	Wertanalyse	187
12.3	Technologietransferstrategie	191
12.4	Zusammenfassung	210
13	Ausblick	213
13.1	Erhöhung des Formfaktors	213
13.2	Entwicklung neuartiger Faserquerschnittsgeometrien	215
13.3	Automatisierung und Übertragbarkeit der Formfaktorbestimmung	216
14	Zusammenfassung	218
15	Summary	224

16 Verzeichnisse	230
16.1 Literaturverzeichnis	230
16.2 Studentische Arbeiten	251
16.3 Abbildungen	254
16.4 Tabellen	263
16.5 Abkürzungen	267
17 Anhang	271