

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Ziele der Arbeit	3
2 Grundlagen	4
2.1 Beschreibung des I/D-Verfahrens	4
2.2 Beschreibung des Entfeuchtungsgutes	5
2.2.1 Dichte	5
2.2.2 Feuchte	5
2.2.3 Porosität	6
2.2.4 Permeabilität	6
2.2.5 Allgemeine Holzmerkmale	8
2.2.6 Kapillarstruktur des Holzes	10
2.2.6.1 Tracheiden, Tracheen	10
2.2.6.2 Holzfasern, Interzellularen	11
2.2.6.3 Parenchym, Holzstrahlen	12
2.2.6.4 Thyllen	12
2.2.6.5 Tüpfel	13
2.2.7 Feuchtezustände des Holzes	16
3 Stand des Wissens	19
4 Material und Methoden	21
4.1 Versuche zur I/D-Entfeuchtung	21
4.1.1 Entfeuchtungsanlagen	21
4.1.2 Beschreibung des Entfeuchtungsverhaltens	23
4.2 Versuche zur Permeabilität von I/D-behandelten Hölzern	25
4.3 Versuche zum Holzinnendruck bei der I/D-Behandlung	28
4.3.1 Kanülenträger	28
4.3.2 Drucksensor	29
4.3.3 Meßschlauchsystem	30
4.4 Versuchsmaterial	31
4.4.1 Material für die I/D-Entfeuchtung	31
4.4.2 Material für die Messung der Permeabilität	32
4.5 Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen und Bildanalyse	33
5 Voruntersuchungen zur Entfeuchtung	34
5.1 Einfluß der Holzfeuchte und Holzstruktur	34
5.2 Einfluß der Inkubationszeit	39
5.3 Einfluß des Inkubationsdruckes	42

5.4	Einfluß der Probenlänge	46
5.5	Einfluß der Schnittdicke	49
5.6	Feuchteprofile	51
5.7	Trocknungsgeschwindigkeit	54
6	Untersuchungen zur Gaspermeabilität.....	56
7	Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen.....	61
8	Holzinnendruck.....	65
9	Experimentelle Untersuchungen zur Entfeuchtung.....	71
9.1	Einfluß der Holzfeuchte	71
9.2	Einfluß des Inkubationsdruckes	75
9.3	Einfluß der Inkubationszeit.....	78
9.4	Einfluß des Inkubationsgases	80
9.5	Einfluß der Druckabbaugeschwindigkeit	82
9.6	Entfeuchtungsverhalten von Pinus radiata.....	84
10	Physik der I/D-Entfeuchtung.....	87
10.1	Gastransport in den Holzkörper	87
10.2	Gas und Flüssigkeit im Holzkörper.....	87
10.3	Gas- und Flüssigkeitsverteilung im Holzkörper	90
10.4	Gas- und Flüssigkeitsströmung im Holzkörper.....	98
10.5	Gasblasenbildung im Holzkörper	102
10.6	Modellvorstellung	105
11	Modellierung des Entfeuchtungsprozesses.....	110
11.1	Vorgehensweise und vereinfachende Annahmen.....	110
11.2	Berechnungsgleichungen.....	111
11.3	Stoffwerte	112
11.4	Algorithmen und Implementierung	112
11.5	Simulationsergebnisse	114
12	Zusammenfassung.....	117
13	Literaturverzeichnis	121
14	Formelzeichen.....	123
15	A Anhang	125