

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Wachstumsregeln der Bäume	3
2.1	Überlebensstrategien der Bäume	3
2.2	Wachstumssimulation mit Hilfe der CAO-Methode	6
2.3	Anwendung der CAO-Methode	10
3	VTA - Visuelle Bewertung von Bäumen	17
3.1	Hintergründe von VTA	17
3.2	Vorgehensweise zur Beurteilung von Bäumen mit VTA	18
3.3	Dickenwachstum infolge innerer Fäulnis	23
3.3.1	Berechnungen und Ergebnisse	23
3.4	Die äußere Beule als Symptom für einseitige Fäulnis	30
3.4.1	Holzanlagerung an einer einseitigen Faulhöhle mit konstanter Größe	34
3.4.2	Wettlauf zwischen Reparaturwachstum und innerem, einseitigem Holzabbau	34
3.5	Die axiale Rippe vor einem Radialriß als Defektsymptom	38
3.6	Die Drehrippe als Defektsymptom	43
3.6.1	Beschreibung des FE-Modells	45
3.6.2	Berechnungen und Ergebnisse	46
3.7	Der Wulst als Symptom für eingeschlossene Rinde	60
3.7.1	Berechnungen und Ergebnisse	62
3.8	Der Wulst als Symptom für geneigte Faserknickzonen	70
3.8.1	Faserknickzonen in der Natur	70
3.8.2	Berechnungen und Ergebnisse	75

4	Bruchvorgänge bei Bäumen	81
4.1	Der 'Unglücksbalken'	81
4.1.1	Berechnung eines 3D-Unglücksbalkens	84
4.1.2	Wachstumssimulation des zusätzlich auf Torsion belasteten Unglücksbalkens	92
4.1.3	Rippenformation an einem gerissenen, aber bereits äusserlich verheilten Unglücksbalken	95
4.2	FEM-Analyse der Biomechanik des Windbruches	100
4.2.1	Rißinitiierung am Übergang zwischen Wurzel und Stamm . . .	100
4.2.2	Computersimulation des Rißstoppverhaltens	104
4.2.3	Computersimulation der partiellen Wurzel delamination	105
4.2.4	Computersimulation der totalen Wurzel delamination	110
4.2.5	Abhilfemöglichkeiten zur Reduzierung der Sturmschäden . . .	112
4.2.6	Schlußfolgerungen	118
4.3	Bruch hohler Baumstämme durch Querschnittsverflachung	120
4.3.1	FE-Rechnungen zum Bruch durch Querschnittsverflachung . .	121
4.3.2	Berechnungen und Ergebnisse	123
4.3.3	Analytische Berechnungen zur Querschnittsverflachung hohler Bäume	133
4.3.4	Erhöhung der Längsspannung nach erfolgter Spaltung	138
4.3.5	Einfluß der Schubkräfte auf die Spaltung hohler Baumstämme	138
4.4	Beulverhalten von Bäumen mit einer außermittigen Faulhöhle	140
4.4.1	Berechnungen und Ergebnisse	141
5	Zusammenfassung	150
	Literaturverzeichnis	153