

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
Begriffsklärungen	IX
1 Einleitung	1
1.1 Einführung	1
1.2 Problemstellung	2
1.2.1 Ausgangssituation	3
1.2.2 Stand der Forschung	3
1.2.3 Allgemeine Zielsetzung	4
1.2.4 Einzelziele	5
1.2.5 Methodischer Ansatz	5
2 Gesellschaftliche und Forstpolitische Rahmenbedingungen	6
2.1 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen	6
2.1.1 Siedlungsgeschichte und Entwaldung Costa Ricas	6
2.1.2 Siedlungsgeschichte des Atlantischen Tieflandes	7
2.1.3 Das Verhältnis der Costaricaner zum Wald	8
2.2 Landnutzungsformen	9
2.2.1 Landnutzung in Costa Rica	9
2.2.2 Landnutzung in der Atlantischen Region	10
2.3 Forstwirtschaft im nationalen Kontext	11
2.3.1 Geschichtliche Entwicklung und gesetzliche Rahmenbedingungen	11
2.3.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Forstwirtschaft	11
2.3.2.1 Handel mit Holzprodukten	11
2.3.2.2 Beschäftigte in der Forst- und Holzwirtschaft	12
2.3.2.3 Holzverbrauch und Holzpreise	12
2.3.3 Ressourcen der Forstwirtschaft	13
2.3.3.1 Lage der Waldgebiete	13
2.3.3.2 Bewirtschaftungsvoraussetzungen im Primärwald	15
2.3.4 Waldfunktionen und Nebennutzungsformen	15
2.3.4.1 Waldfunktionen	15
2.3.4.2 Nichtholz-Waldprodukte	16
3 Untersuchungsgebiet und Aufnahmemethodik	18
3.1 Auswahl des Untersuchungsgebietes	18
3.2 Auswahl und Lage der Untersuchungsflächen	18
3.3 Klima	19
3.3.1 Regionalklima	19
3.3.2 Bioklima	20
3.4 Böden des Untersuchungsgebietes	21
3.5 Wälder des Untersuchungsgebietes	22
3.6 Charakterisierung der Untersuchungsflächen	23
3.6.1 Hauptuntersuchungsgebiet Corinto	23
3.6.2 Untersuchungsfläche Horquetas	26
3.6.3 Untersuchungsfläche La Selva	26
3.7 Waldbewirtschaftung	27

3.7.1	Aktuelles Nutzungsverfahren.....	27
3.7.2	Vermarktbar Baumarten.....	28
3.8	Aufnahmemethodik.....	29
3.8.1	Waldbauliche Inventurparameter.....	29
3.8.1.1	Messung des Brusthöhendurchmessers.....	29
3.8.1.2	Stammqualität.....	30
3.8.1.3	Stammfußpunktkoordinaten.....	30
3.8.1.4	Höhenmessungen.....	30
3.8.1.5	Kronenform.....	30
3.8.1.6	Kronenposition.....	31
3.8.1.7	Lianenbewuchs.....	32
3.8.2	Charakterisierung der Vegetation.....	33
3.8.2.1	Artbestimmung.....	33
3.8.2.2	Bestimmung der artspezifischen Deckungswerte.....	33
3.8.3	Klassifizierung der kleinstandörtlichen Bedingungen.....	34
3.8.3.1	Topographie.....	34
3.8.3.2	Bodenbedeckung durch Streu.....	34
3.8.3.3	Totholzbedeckung.....	34
3.8.3.4	Lichtwert.....	35
4	Charakterisierung des ungenutzten Waldes.....	36
4.1	Fragestellung und Methodik.....	36
4.1.1	Anlage von Dauerbeobachtungsparzellen.....	36
4.1.2	Vegetationsaufnahmen.....	38
4.1.3	Datenaufbereitung.....	38
4.1.3.1	Bestimmung der Jungwuchsdichte.....	39
4.1.3.2	Bedeutungswerte von Familien und Arten.....	39
4.1.3.3	Erfassung der Bestandesdiversität.....	40
4.1.3.4	Beurteilung der Ähnlichkeit von Artengemeinschaften.....	44
4.1.3.5	Bildung von Artengruppen nach ökologischen Gesichtspunkten.....	45
4.2	Strukturelle und waldbauliche Charakterisierung des ungenutzten Waldes.....	47
4.2.1	Bestandesstruktur.....	47
4.2.1.1	Baumzahl und Grundfläche.....	47
4.2.1.2	Durchmesserverteilung von Baumzahl und Grundfläche.....	48
4.2.1.3	Vertikalstruktur.....	49
4.2.1.4	Höhen-Durchmesserbeziehungen.....	51
4.2.1.5	Diskussion: Bestandesstruktur.....	53
4.2.2	Waldbauliche Charakterisierung des Bestandes.....	57
4.2.2.1	Anteil marktfähiger Baumarten.....	57
4.2.2.2	Durchmesserzuwachs.....	59
4.2.2.3	Diskussion: Waldbauliche Beurteilung des Bestandes.....	61
4.3	Artenzusammensetzung und Diversität des ungenutzten Waldes.....	64
4.3.1	Floristische Charakterisierung des ungenutzten Waldes.....	64
4.3.1.1	Dominante Familien.....	64
4.3.1.2	Bestandesbildende Arten.....	67
4.3.1.3	Diskussion: Floristische Charakterisierung des ungenutzten Waldes.....	69
4.3.2	Diversitätskennwerte im ungenutzten Wald.....	72
4.3.2.1	Arten- und Familienzahlen.....	72
4.3.2.2	Arthäufigkeitsverteilung.....	73

4.3.2.3	Indizes für Diversität und Evenness	73
4.3.2.4	Diskussion: Diversitätskennwerte im ungenutzten Wald	74
4.3.3	Artengruppen nach ökologischen Gesichtspunkten	77
4.3.3.1	Lebensformen	77
4.3.3.2	Ökologische Artengruppen	78
4.4	Charakterisierung des Bestandestyps	79
4.4.1	Beschreibung des Bestandestyps	80
4.4.2	Bestandesaufbau	82
5	Auswirkungen der selektiven Holznutzung auf den Bestand	87
5.1	Nutzungsverfahren	87
5.1.1	Nutzungsintensität	88
5.1.2	Genutzte Baumarten	89
5.1.3	Bewertung des Holzeinschlags	90
5.2	Auswirkungen der selektiven Einzelbaumnutzung	91
5.2.1	Methodik	91
5.2.1.1	Klassifizierung von der Nutzung beeinflusster Flächen	92
5.2.1.2	Klassifizierung der Standortbedingungen	93
5.2.1.3	Klassifizierung der Schäden am verbleibenden Bestand	93
5.2.2	Beeinflusste Waldfläche	94
5.2.2.1	Anteil der beeinflussten Flächen an der Bestandesfläche	94
5.2.2.2	Bewertung des Anteils beeinflusster Flächen	96
5.2.3	Nutzungsbedingte Veränderung der Standortbedingungen	97
5.2.3.1	Lichteinfall	97
5.2.3.2	Bodenzustand	98
5.2.3.3	Streubedeckung	99
5.2.3.4	Totholzanteil	100
5.2.4.5	Beurteilung der Veränderung der Standortbedingungen	100
5.2.4	Auswirkungen der Nutzung auf den verbleibenden Bestand	103
5.2.4.1	Baumzahlverminderung	103
5.2.4.2	Schäden am verbleibenden Bestand	104
5.2.4.3	Einwüchse und Mortalität	104
5.2.4.4	Veränderungen im Durchmesserzuwachs	105
5.2.4.5	Veränderung der Arten- und Familienzahle durch die Holzernte	107
5.2.4.6	Bewertung der Auswirkungen auf den verbleibenden Bestand	108
5.3	Zusammenfassende Diskussion	110
6	Entwicklung genutzter Wälder nach der Holzernte	112
6.1	Indirekte Zeitreihe	114
6.1.1	Untersuchungsansatz	114
6.1.2	Überprüfung der Vergleichbarkeit der ungenutzten Bestände	115
6.2	Entwicklung der Wälder nach erstmaliger Nutzung	116
6.2.1	Durchmesserklassenverteilung	116
6.2.1.1	Individuenanzahl und Grundfläche nach Nutzungsalter	117
6.2.1.2	Durchmesserklassenverteilung im Verlauf der Bestandesentwicklung	118
6.2.2	Veränderungen der kleinstandörtlichen Bedingungen	119
6.2.2.1	Lichtverhältnisse der Verjüngungspartellen	120
6.2.2.2	Totholzanteil	120
6.2.2.3	Vegetationsentwicklung nach Standortbedingungen	121

6.2.3	Anteile der ökologischen Artengruppen nach Nutzungsalter	122
6.2.3.1	Anteile der verschiedenen Lebensformen an der Gesamtindividuenzahl	122
6.2.3.2	Ökologische Gruppen	123
6.2.4	Auswirkungen der Nutzungen auf die Artenzusammensetzung	124
6.2.4.1	Veränderungen der Artbedeutungswerte	124
6.2.4.2	Ähnlichkeit der Vegetation von gestörten und ungenutzten Flächen	129
6.2.5	Diversität der Untersuchungsbestände	131
6.2.5.1	Veränderungen von Familienanzahl und Familienbedeutungswerten	131
6.2.5.2	Veränderungen der Artenzahlen und Artbedeutungswerte	133
6.2.5.3	Arthäufigkeitsverteilung	135
6.2.5.4	Diversitätsindizes	136
6.2.5.5	Bewertung der Veränderung der Diversitätskennwerte	137
6.2.6	Veränderungen der waldbaulichen Kennwerte nach der Nutzung	138
6.2.6.1	Anteil von Wertträgern im Bestand	139
6.2.6.2	Durchmesserklassenverteilung aktueller und potentieller Wertholzarten	140
6.2.6.3	Räumliche Verteilung der Jungwüchse von Wertholzarten	141
6.2.6.4	Artenspektrum der Wertholzarten auf gestörten Flächen	142
6.3	Zusammenfassende Bewertung	146
6.3.1	Vegetationsentwicklung auf von Nutzungen gestörten Flächen	146
6.3.2	Durch Nutzungen induzierte Veränderungen der Artenzusammensetzung	147
6.3.3	Vermutliche Entwicklung der Baumartenzusammensetzung	147
7	Diskussion	149
7.1	Bewertung der Waldentwicklung im Hinblick auf die Bewirtschaftung	149
7.1.1	Nachhaltige Holznutzung	149
7.1.2	Nutzung und Erhaltung der Biodiversität	150
7.2	Waldbauliche Behandlungsvorschläge	151
7.2.1	Überlegungen zu Bewirtschaftungsgrundsätzen und -zielen	151
7.2.2	Bewirtschaftungsvorschlag	152
7.2.2.1	Allgemeine Beschreibung	152
7.2.2.2	Begründung der Länge der Bewirtschaftungszyklen	153
7.2.2.3	Bewirtschaftungszyklus der schnellwachsenden Lichtbaumarten	153
7.3	Bewirtschaftungsplan	154
7.4	Umsetzbarkeit des Bewirtschaftungsvorschlages	156
7.4.1	Schonende Holzernte	156
7.4.2	Artenkenntnisse der Arbeitskräfte	157
7.4.3	Artspezifische Hiebssätze	158
7.4.4	Zur Kompliziertheit des Verfahrens	158
7.5	Ausblick	159
8	Zusammenfassung	160
	Summary	163
	Resumen	165
9	Literaturverzeichnis	169
10	Anhang	180