

---

## 1 Einleitung

1.1	Allgemeines .....	1
1.2	Die Gattung <i>Pseudotsuga</i> .....	3
1.3	Paläobotanische Geschichte der Gattung <i>Pseudotsuga</i> .....	3
1.4	Die Unterscheidung verschiedener Varietäten von <i>Pseudotsuga menziesii</i> .....	5
1.5	Das natürliche Vorkommen von <i>Pseudotsuga menziesii</i> .....	6
1.6	Ziele der vorliegenden Arbeit .....	8

## 2 Erster Teil: Die Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco) in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet

2.1	Geologisch-bodenkundliche Verhältnisse .....	10
2.2	Klimatische Gegebenheiten .....	13
2.3	Ökologisches Verhalten .....	18

## 3 Zweiter Teil: Der II. Internationale Douglasien-Provenienzversuch von 1961 in Nordwestdeutschland

3.1	Entwicklung und Stand der Provenienzforschung bei <i>Pseudotsuga menziesii</i> [Mirb.] Franco unter besonderer Berücksichtigung deutscher Versuche .....	21
3.2	Geschichtliche Entwicklung, Planung und Zielsetzung der vorliegenden Versuchsserie .....	22
3.3	Beschreibung der Erntebestände und deren standörtlich-klimatischer Verhältnisse .....	30
3.4	Die vierzehn Teilversuche der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt in Nordwestdeutschland .....	31
3.4.1	Lage und Klima der Anbaustandorte .....	31
3.4.2	Standortskundliche Charakterisierung der Versuchsfelder .....	34
3.4.3	Waldbauliche Behandlung der Untersuchungsbestände .....	39
3.4.4	Waldwachstumskundliche Entwicklung der Teilversuche .....	39
3.4.4.1	Kultursicherheit .....	41
3.4.4.2	Bestandeshöhen und Ertragsklassen .....	41
3.4.4.3	Stammzahlen .....	44
3.4.4.4	Bestandesdurchmesser .....	48
3.4.4.5	Bestandesgrundflächen .....	53
3.4.4.6	Bestandesvorräte .....	60
3.4.4.7	<i>h/d</i> -Werte .....	65
3.4.4.8	Ergebnisse der Korrelationsanalysen .....	71

---

## 4 Dritter Teil: Die Prüfung der Anbaueignung der untersuchten Herkünfte

<b>4.1</b>	<b>Methodik und Umfang der Versuchsflächenaufnahmen</b> .....	<b>78</b>
<b>4.2</b>	<b>Methodik der Datenaufbereitung</b> .....	<b>78</b>
4.2.1	<i>Durchmesserdaten</i> .....	79
4.2.2	<i>Höhenmessungen</i> .....	79
4.2.3	<i>Volumenberechnung</i> .....	80
<b>4.3</b>	<b>Die untersuchten Leistungsmerkmale</b> .....	<b>80</b>
<b>4.4</b>	<b>Überlegungen zur statistischen Auswertung des Versuchsflächenmaterials</b> .....	<b>82</b>
4.4.1	<i>Die Auswertung der quantitativen Leistungsmerkmale</i> .....	83
4.4.1.1	Prüfung der Standorthomogenität innerhalb von Teilversuchen .....	88
4.4.1.2	Methodik der Prüfung statistisch signifikanter Herkunfts- unterschiede .....	92
4.4.1.3	Methodik der Prüfung von Zusammenhangshypothesen .....	95
4.4.2	<i>Die Auswertung der qualitativen Leistungsmerkmale</i> .....	100
4.4.2.1	Modelltheorie des multinominalen logistischen Regressions- ansatzes .....	101
<b>4.5</b>	<b>Die Bewertung der untersuchten Douglasien-Herkünfte anhand von Wachstums- und Qualitätsmerkmalen</b> .....	<b>103</b>
4.5.1	<i>Oberhöhen (<math>h_{100}</math>)</i> .....	103
4.5.1.1	Ergebnisse der Varianzanalysen .....	103
4.5.1.2	Entwicklung der Oberhöhen ( $h_{100}$ ) .....	106
4.5.1.3	Ergebnisse der Regressionsanalyse .....	119
4.5.1.4	Rangveränderungen in der Bestandesoberhöhe ( $h_{100}$ ) .....	126
4.5.2	<i>Oberhöhendurchmesser (<math>d_{100}</math>)</i> .....	132
4.5.2.1	Ergebnisse der Varianzanalysen .....	132
4.5.2.2	Entwicklung der Oberhöhendurchmesser ( $d_{100}$ ) .....	133
4.5.3	<i>Gesamtwuchsleistung (<math>GWL_V</math>) an Vorratsfestmetern Schaftholz [VfmS]</i> .....	143
4.5.3.1	Ergebnisse der Varianzanalysen .....	143
4.5.3.2	Entwicklung der Gesamtwuchsleistung ( $GWL_V$ ) .....	145
4.5.3.3	Ergebnisse der Regressionsanalyse .....	149
4.5.4	<i>Zusammenfassende Bewertung der Wuchsleistung der untersuchten Herkünfte</i> .....	154
4.5.5	<i>Betrachtungen zum Ertragsniveau</i> .....	157
4.5.6	<i>Die Hypothese der klimatischen Variation der Herkunftswerte in der vorliegenden Versuchsserie</i> .....	160
4.5.7	<i>Ästigkeit</i> .....	165

4.5.7.1.	Parameterschätzung mit Hilfe des multinominalen logistischen Regressionsmodells .....	165
4.5.7.2.	Vergleich von empirischen Aststärkegüteklassenanteilen und Modellschätzungen .....	168
4.5.7.3.	Auftretenswahrscheinlichkeiten der Aststärkegüteklassen und daraus erfolgte Ableitung von Herkunftsrangfolgen .....	171
4.5.7.4.	Unterschiedlichkeitsprüfung auf der Grundlage punktweiser Prognoseintervalle .....	178
4.5.8	<i>Schaftform</i> .....	179
4.5.8.1	Parameterschätzung mit Hilfe des multinominalen logistischen Regressionsmodells .....	179
4.5.8.2	Auftretenswahrscheinlichkeiten der Schaftformgüteklassen und daraus erfolgte Ableitung von Herkunftsrangfolgen .....	182
4.5.8.3	Unterschiedlichkeitsprüfung auf der Grundlage von Prognoseintervallen .....	187
4.5.9	<i>Gesamtbeurteilung des Leistungsverhaltens der untersuchten Herkünfte von <i>Pseudotsuga menziesii</i> [Mirb.] Franco in Bezug auf die Wuchsleistung und die Qualität</i> .....	188
<b>4.6</b>	<b>Diskussion und Ausblick</b> .....	<b>192</b>
4.6.1	<i>Kritische Betrachtung der Versuchsplanung und Versuchssteuerung sowie der Aufnahmemethodik der vorliegenden Versuchsserie</i> .....	192
4.6.2	<i>Die Einordnung der gefundenen Ergebnisse in den Kontext älterer und jüngerer Herkunftsversuche mit <i>Douglasie</i></i> .....	196
4.6.3	<i>Die Bedeutung der <i>Douglasie</i> im Zeichen des Klimawandels</i> .....	211
4.6.4	<i>Ausblick</i> .....	214
<b>4.7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>216</b>
<b>4.8</b>	<b>Abstract</b> .....	<b>219</b>
<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>223</b>
<b>6</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>240</b>
A 01	Koeffizientenschätzungen und statistische Kennwerte des parametrisierten multinominalen logistischen Regressionsmodells für das Qualitätsmerkmal „Ästigkeit“ .....	240
A 02	Koeffizientenschätzungen und statistische Kennwerte des parametrisierten multinominalen logistischen Regressionsmodells für das Qualitätsmerkmal „Schaftform“ .....	241

---

A 03	Klimafeuchte: Grenzwerte für die Einteilung in Klimafeuchte-Stufen .....	242
A 04	Ergebnistabellen (Hektarwerte) der waldwachstumskundlichen Auswertung der 14 Teilversuche des II. Internationalen Douglasien-Provenienzversuches von 1961 in Nordwestdeutschland im Alter 21, 32 und 38 Jahre .....	243
A 05	Versuchsergebnisse im Douglasien-Herkunftsversuch <i>Nedlitz 520</i> .....	271
A 06	Zusammenstellung der im Anhang verwendeten Abkürzungen .....	274