

Inhalt

	Seite
1. Einführung	1
1.1 Bedeutung der genetischen Variation für die Eiche als mitteleuropäische Hauptbaumart ...	1
1.2 Ziele der Arbeit.....	7
1.2.1 Inventur der zugelassenen Saatguterntebestände	7
1.2.2 Genetischer Vergleich von Stiel- und Traubeneichenbeständen am	7
Genort IDH-B zur Überprüfung der Artreinheit in den Inventurbeständen	7
1.2.3 Pilotstudie: Waldzustand und Genetik	8
1.2.4 Einfluß alter und neuer waldbaulicher Bewirtschaftungsformen auf die genetische Zusammensetzung der Bestände	8
1.2.5 Eichensorten aus dem Landschafts- und Gartenbau im Vergleich zu Wildpopulationen....	9
2. Material und Methoden.....	10
2.1 Auswahlkriterien und Stichprobenumfang	10
2.2 Stichprobenverfahren, Ernte, Lagerung und Aufbereitung	11
2.3 Elektrophorese und Isoenzymanalyse.....	11
2.4. Genetische Parameter	13
2.4.1 Statistische Tests	13
2.4.2 Variation innerhalb von Populationen	13
2.4.2.1 Genetische Vielfalt	13
2.4.2.2 Heterozygotie	14
2.4.2.3 Diversität	14
2.4.2.4 Evenness	15
2.4.2.5 Populationsdifferenzierung	15
2.4.2.6 Fixierungsindex	15
2.4.3 Variation zwischen Populationen	16
2.4.3.1 Genetischer Abstand	16
2.4.3.2 Gesamtdifferenzierung.....	16
3. Inventur der Saatguterntebestände	17
3.1 Quantifizierung der Variation innerhalb von Populationen	17
3.1.1 Allelhäufigkeiten im Vergleich zu anderen Untersuchungen	17
3.1.2 Anzahl Allele je Genort	20
3.1.3 Heterozygotie	21
3.1.4 Diversität	21
3.1.5 Populationsdifferenzierung	22
3.1.6 Evenness	22
3.1.7 Fixierungskoeffizient und Inzuchtbelastrung der Bestände	25
3.1.7.1 Test auf Vorliegen einer Hardy-Weinberg-Struktur	25
3.1.7.2 Test auf Heterozygotenüberschuß	27
3.1.7.3 Fixierungskoeffizient und Inzuchtbelastrung	28

3.2 Quantifizierung der Variation zwischen Populationen	31
3.2.1 Multilocus-Betrachtung	31
3.2.1.1 Genetischer Abstand	31
3.2.1.2 Gesamtdifferenzierung	33
3.2.2 Betrachtung besonders differenzierter Genorte	34
3.2.2.1 Dendrogramme der Einzelloci ADH-A, AP-B, EST-A, IDH-B, PGM-A	34
3.2.2.2 Dendrogramm der 3-Locus-Kombination ADH-A/AP-B/PGM-A	37
3.3 Schlußfolgerungen aus den bisherigen Ergebnissen für die Einzelbestände	37
3.4 Geographisch-genetische Variation der Stieleiche in Bayern.....	38
3.4.1 Korrelationen zwischen genetischen und standörtlichen Parametern	38
3.4.2 Korrelationen zwischen genetischem Abstand und Differenzen standörtlicher Parameter ..	39
3.5 Diskussion der wichtigsten Ergebnisse und ihrer Bedeutung für die forstliche Praxis.....	41
4. Unterscheidung von Stiel- und Traubeneichenbeständen anhand des Genortes IDH-B	42
4.1 Notwendigkeit der Unterscheidung von Stiel- und Traubeneiche und Eignung des Genortes IDH-B.....	42
4.2 Vergleich von je vier Stiel- und Traubeneichenbeständen.....	43
4.2.1 Allel- und Genotyphäufigkeiten	44
4.2.2 Variation innerhalb der Bestände	44
4.2.3 Variation zwischen den Beständen	44
4.2.3.1 Genetischer Abstand	44
4.2.3.2 Gesamtdifferenzierung (allelisch)	45
4.3 Vergleich von 27 Stiel- und 4 Traubeneichenbeständen anhand ihres genetischen Abstandes am Genort IDH-B	46
4.4 Vergleich von je zwei direkt benachbarten, zugelassenen Stieleichen- und Traubeneichen-Saftguternebeständen mit vier Traubeneichenbeständen des Spessarts am Genort IDH-B.....	47
4.5 Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Stiel- und Traubeneichenbeständen	48
4.5.1 Allel- und Genotyphäufigkeiten	48
4.6 Diskussion der wichtigsten Ergebnisse und Schlußfolgerungen für die forstliche Praxis.....	49
5. Pilotstudie Waldzustand und Genetik.....	52
5.1 Einführung in die Problematik „Eichensterben“ - Symptome, Ursachen, Verbreitung	52
5.2 Konzeption und Versuchsdesign in den untersuchten Beständen	55
5.2.1 Auswahl der Bestände	55
5.2.2 Versuchsdesign	55
5.3 Kurzcharakteristik der untersuchten Bestände	56
5.3.1 Standörtliche Gegebenheiten	56
5.3.2 Waldbauliche Gegebenheiten	56

5.3.3 Beobachteter Waldzustand und gemessene Nährstoffversorgung der Waldklimastationen bzw. benachbarten Bestände	56
5.3.3.1 Landau/Isar (Erlau) 1997 und 1998	56
5.3.3.2 Freising II (Plantage): Waldzustand 1997 und 1998	57
5.4 Vergleich der WZE-Ergebnisse der Jahre 1997 und 1998 in den Versuchsbeständen	57
5.5 Vergleich der toleranten und sensitiven Kollektive anhand ihrer genetischen Variation	58
5.5.1 Test auf Zugehörigkeit zur gleichen Grundgesamtheit	58
5.5.2 Variation innerhalb der Bestände (Variation, Heterozygotie und Diversität)	59
5.5.3 Variation zwischen den Beständen	61
5.5.3.1 Genetischer Abstand	61
5.5.3.2 Gesamtdifferenzierung (17-Locus-Betrachtung)	62
5.5.3.3 Analyse signifikanter Multilocus-Kombinationen	63
5.5.4 Inzucht oder Selektion	63
5.5.5 Selektion im Bestand Freising	70
5.6 Diskussion und Schlußfolgerungen für die forstliche Praxis.....	71
6. Waldbau und Genetik am Beispiel alter und neuer Bewirtschaftungsformen	73
6.1 Geschichtlicher Hintergrund	73
6.2 Eigentumsverhältnisse und Bestandesstrukturen	73
6.2.1 Lage und Standort	73
6.2.2 Abgrenzung der zugelassenen Flächen zur Saatguternährung	74
6.2.3 Bestandesbeschreibungen	74
6.2.4 Saatguterträge und Bedeutung der Bestände	75
6.3 Genetische Kenndaten der verschiedenen Bewirtschaftungsformen im Vergleich mit den Inventurbeständen und der Untersuchung des Saatgutes	76
6.3.1 Allelhäufigkeiten	76
6.3.2 Variation innerhalb der Populationen	79
6.3.3 Variation zwischen den Populationen	79
6.3.3.1 Genetischer Abstand	79
6.3.3.2 Gesamtdifferenzierung	80
6.4 Test auf Inzucht in den Altbeständen	80
6.4.1 Homogenitätstest	80
6.4.2 Inzuchtkoeffizient der Altbestände	81
6.5 Zusammenfassende Diskussion und vorläufige Schlußfolgerungen für die forstliche Praxis	83
7. Eichensorten des Garten- u. Landschaftsbaus im Vergleich zu einer Auswahl bayerischer Wildpopulationen.....	84
7.1 Variation innerhalb der Eichensorten.....	84
7.2 Variation zwischen den Eichensorten	85
7.2.1 Genetischer Abstand	85