

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. <u>EINLEITUNG</u>	1
2. <u>MATERIAL UND METHODE</u>	3
2.1. Pflanzenmaterial	3
2.2. Rasterelektronenmikroskopische (REM) Untersuchungen	11
2.3. Cytologische Untersuchungen	11
2.4. Stomatamessung	12
2.5. Kreuzungsexperimente	13
2.6. Isoenzymanalyse	15
2.6.1. Geschichtlicher und theoretischer Hintergrund der Isoenzymanalyse	15
2.6.2. Prinzip der Methode	16
2.6.3. Versuchsdurchführung	20
2.6.3.1. Stärkegelektrophorese (SGE)	20
2.6.3.1.1. Extraktion der Enzyme	20
2.6.3.1.2. Laufbedingungen	22
2.6.3.1.3. Interpretation der Gele	23
2.6.3.1.4. Analyse der elektrophoretischen Daten	25
2.6.3.1.5. Parameter zur Berechnung der Variabilität innerhalb einer Population	27
2.6.3.1.6. Bestimmung des Befruchtungssystems	28
2.6.3.1.7. Pearsonscher Korrelations-Koeffizient	28
2.6.3.2. Polyacrylamidgelektrophorese (PAGE)	29
3. <u>SYSTEMATIK UND VERBREITUNG</u>	31
3.1. Die untersuchten Sippen des <i>P. vulgare</i> - Komplexes	31
3.1.1. Die untersuchten Hybriden des <i>P. vulgare</i> - Komplexes	36
3.2. Kommt <i>P. macaronesicum</i> auf dem europäischen Festland vor?	38
3.3. Evolution des <i>P. vulgare</i> -Komplexes	39

<b>4.</b>	<b><u>ERGEBNISSE</u></b>	<b>45</b>
4.1.	Morphologie	45
4.2.	Stomata	48
4.3.	Sporen	55
4.4.	Kreuzungsexperimente	61
4.5.	Untersuchungen der Meiose	64
4.6.	Isoenzymatische Untersuchungen	68
4.6.1.	Ausgewählte Enzyme	69
4.6.1.1.	AAT	69
4.6.1.2.	GDH	71
4.6.1.3.	HEX	73
4.6.1.4.	IDH	75
4.6.1.5.	LAP	78
4.6.1.6.	PGI	81
4.6.1.7.	PGM	84
4.6.1.8.	SKD	88
4.6.1.9.	TPI	89
4.7.	Genetische Distanz und genetische Identität	91
4.7.1.	Lassen sich die makaronesischen Sippen von <i>P. cambricum</i> isoenzymatisch unterscheiden?	91
4.7.2.	Unterscheidet sich der Walisische Tüpfelfarn genetisch von <i>P. cambricum</i> ?	94
4.7.3.	Gelektrophoretisch untersuchte allopolyploide Taxa	94
4.7.4.	Genetische Identität und Distanz zwischen Arten innerhalb des <i>P. vulgare</i> -Komplexes	96
4.7.5.	Hybriden	99
4.7.6.	<i>P. hybr.</i> nov. 1	99
4.7.7.	<i>P. hybr.</i> nov. 2	100
4.8.	Populationsgenetische Parameter und Grad der genetischen Variabilität	100
4.8.1.	Anteil polymorpher Loci (P)	101
4.8.2.	Durchschnittliche Anzahl der Allele je Locus (A)	101
4.8.3.	Das Befruchtungssystem bei <i>Polypodium</i>	101
4.9.	Genetische Distanz von Populationen und ihre Korrelation zur geographischen Entfernung	102

5.	<u>DISKUSSION</u>	104
5.1.	Stomata	104
5.2.	Sporenmorphologie	106
5.3.	Kreuzungsexperimente	107
5.3.1.	Kreuzungsexperimente zwischen <i>P. cambricum</i> und <i>P. macaronesicum</i> s. l.	108
5.4.	Cytologische Studien	110
5.5.	Diskussion der isoenzymatischen Experimente	111
5.5.1.	<i>P. cambricum</i> und <i>P. macaronesicum</i> s. l.	111
5.5.2.	Walisischer Tüpfelfarn	113
5.5.3.	Diploide Arten	113
5.6.	Befruchtungssysteme	116
5.7.	Genetische Variabilität	119
5.7.1.	Einführung	119
5.7.2.	Genetische Variabilität und Befruchtungssysteme bei Tüpfelfarnen	120
5.8.	Genfluß zwischen Populationen	123
5.9.	Artbildung bei Farnen	125
5.9.1.	Allopolyploidie bei Tüpfelfarnen	128
5.10.	Die Zahl der Chromosomen - ein Schlüssel zum Ver- ständnis der Evolution bei Farnen	133
5.11.	Wie entstehen polyploide Pflanzen?	135
5.11.1.	Wie können polyploide Tüpfelfarne entstehen?	136
5.12.	Taxonomische und systematische Schlußfolgerungen	139
6.	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	141
7.	<u>SUMMARY</u>	144
8.	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	147
9.	<u>ANHANG</u>	170