

Biosensibilität

**Zur Wirkung von Wasser
das mit Infrarotstrahlung beaufschlagt wurde
auf die Keimung von Mungobohnen**

Christiane W. Geelhaar



EDITION@INTER-UNI.NET

des Interuniversitären Kolleg Graz/ Schloss Seggau

www.inter-uni.net

Graz 2004

INHALT

1	ZUSAMMENFASSUNG	11
2	EINLEITUNG	13
2.1	Wasser: Einflussreiche und beeinflussbare Quelle des Lebens	13
2.1.1	Physikalische und chemische Eigenschaften des reinen Wassers	13
2.1.2	Arten und Eigenschaften des natürlichen Wassers	14
2.1.3	Methoden und Effekte der Wasserbehandlung	15
2.1.4	Modelle von Wasserstrukturen	16
2.2	Licht: Wirkfaktor der Wasserveränderung.....	17
2.2.1	Physikalische Grundlagen elektromagnetischer Strahlung.....	17
2.2.2	Elektromagnetisches, optisches und infrarotes Spektrum	18
2.2.3	Physikalische Eigenschaften und Quellen des Lichts	19
2.2.4	Wechselwirkungen zwischen Licht und Wasser.....	21
2.3	Pflanze: Indikator der Wasserveränderung.....	22
2.3.1	Grundlagen, Morphologie und Anatomie der Pflanze	22
2.3.2	Keimung und Entwicklung von Samenpflanzen	23
2.3.3	Besonderheiten und Keimung von Mungobohnen.....	24
2.3.4	Pflanzliche Reaktionen auf äußere Faktoren	25
2.4	Motivation, Ziele der Arbeit und Forschungsfrage der Studie	26
2.4.1	Motivation.....	26
2.4.2	Vision und Ziele.....	27
2.4.3	Aufgabenstellung.....	27
2.4.4	Arbeitshypothese und Forschungsfrage.....	28
3	METHODIK	30
3.1	Versuchsbedingungen	31
3.1.1	Wasser	31
3.1.2	Saatgut	32
3.1.3	Beteiligte Personen.....	32
3.1.4	Zeiten	32
3.1.5	Ort und Räume.....	33
3.1.6	Geräte und Hilfsmittel	35

3.2 Wasserbehandlung mit optischer Strahlung.....	36
3.2.1 Grundlegender Versuchsaufbau	36
3.2.2 Vorgehen beim Wasserbeaufschlagen mit „opti-w“	38
3.2.3 Vorgehen beim Wasserbeaufschlagen mit „opti-s“	39
3.2.4 Vorgehen beim Wasserverblinden.....	40
3.3 Mungobohnenbehandlung mit dem beaufschlagten Wasser	41
3.3.1 Grundlegendes zum Versuchsablauf	41
3.3.2 Vorgehen beim Vorbereiten	41
3.3.3 Vorgehen beim Ansetzen der Mungobohnensamen	42
3.3.4 Vorgehen beim Keimglasverblinden und beim Einlagern	44
3.4 Messung und Auswertung.....	46
3.4.1 Messparameter.....	46
3.4.2 Vorgehen bei der Messung.....	47
3.4.3 Vorgehen bei der Dokumentation.....	48
3.4.4 Vorgehen bei der Auswertung.....	49
4 ERGEBNISSE	52
4.1 Stängellänge mit Wurzel in der Versuchsreihe	52
4.1.1 Mittelwerte gesamt und in den Testgruppen	52
4.1.2 Standardabweichungen gesamt und in den Testgruppen	53
4.1.3 Statistische Relevanz.....	53
4.1.4 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	56
4.2 Stängellänge mit Wurzel in den Versuchen.....	56
4.2.1 Versuche: Mittelwerte gesamt und in den Testgruppen	56
4.2.2 Versuche: Standardabweichungen gesamt und in den Testgruppen	57
4.2.3 Statistische Relevanz.....	59
4.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	60
4.3 Ausgewählte Parameter in ausgewählten Versuchsgruppen	60
4.3.1 Versuchsgruppen: Mittelwerte gesamt und in den Testgruppen.....	61
4.3.2 Versuchsgruppen: Standardabweichungen gesamt und in den Testgruppen ...	62
4.3.3 Statistische Relevanz.....	63
4.3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	64
4.4 Sonstige Ergebnisse	65

5	DISKUSSION	66
5.1	Forschungsantwort und Interpretationsbedarfe	66
5.1.1	Forschungsantwort	66
5.1.2	Interpretationsbedarfe	67
5.2	Eigene Interpretation – Forschungsumfeld.....	68
5.2.1	Vergleichbare Studien	68
5.2.2	Grenzen und Potenziale der Ergebnisinterpretation.....	69
5.3	Eigene Interpretation - Forschungsmethodik	70
5.3.1	Grundgesamtheit	71
5.3.2	Wasserruhezeit	71
5.3.3	Keimdauer.....	72
5.3.4	Raumtemperatur	73
5.3.5	Quellwasserfrische	74
5.3.6	Mondkonstellation.....	74
5.4	Zusammenfassende Bewertung.....	80
5.4.1	Wissenschaftliche Einordnung	80
5.4.2	Forschungsmethodik und Ergebnisse	81
5.4.3	Gesamtbewertung.....	82
5.4.4	Ausblick	83
6	REFLEKTION	85
7	QUELLENVERZEICHNIS	91
8	ANHANG.....	100