

**René Glöckner**

Untersuchungen zu 'Kalanchoe pinnata'

**Diplomarbeit**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



**Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH)**

**Fachbereich Landbau / Landespflege  
Studiengang Gartenbau**

Untersuchungen zu *Kalanchoe pinnata*

**Diplomarbeit**

**zur Erlangung des akademischen Grades eines  
Diplomingenieurs (Dipl.-Ing. FH)  
im Studiengang Gartenbau**

vorgelegt von

**René Glöckner  
aus Dresden**

**Dresden, im Oktober 2007**

## **Erklärung**

Ich versichere an Eides Statt, dass ich die beiliegende Diplomarbeit selbständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, sowie alle wörtlich oder sinngemäß übernommenen Stellen in der Arbeit gekennzeichnet habe.

Ferner gestatte ich der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH), die beiliegende Diplomarbeit unter Beachtung insbesondere datenschutz- und wettbewerbsrechtlicher Vorschriften für Lehre und Forschung zu nutzen.

Ich weiß, dass jede Weitergabe meiner Diplomarbeit bzw. deren Ergebnisse an Dritte oder eine Publikation der Zustimmung des ersten Gutachters bedarf.

Mir ist bekannt, dass der Fachbereich die Diplomarbeit von der Öffentlichkeit ausschließen kann.

Dresden, den 08.10.2007

.....

## **Danksagung**

Ein Dank soll an dieser Stelle an die Erstbetreuerin Frau Prof. Dr. Rietze ausgesprochen werden. Neben der guten fachlichen Betreuung wurde dem Autor in der Anfertigung der Diplomarbeit sowie der Durchführung und Gestaltung des Versuchs ein hohes Maß geistiger sowie kreativer Freiheit gewährt.

Weiterhin verdient Frau R. Müller aus dem chemischen Labor des Fachbereiches Landbau / Landespflege der HTW-Dresden Anerkennung, da Sie den Verfasser mit guter Beratung wie auch Bereitstellung aller benötigten Geräte und Materialien im Labor unterstützte.

Außerdem gilt Frau Haase und allen Mitarbeitern des Gewächshauses des Fachbereiches Landbau / Landespflege der HTW-Dresden ein Dankeschön, da stets eine gute Zusammenarbeit erfolgte und dem Autor auch hier ein höchstmöglicher Freiraum zur Verfügung stand, sowie die Nutzung aller benötigten Materialien problemlos gewährt wurde.

Des Weiteren gebührt Frau Prof. Dr. Drewes-Alvarez ein Dank dafür, dass Sie sich dieser Arbeit noch so kurzfristig als Zweitbetreuerin angenommen hat.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Theoretischer Teil.....	3
2.1	Geschichte .....	3
2.2	Botanik .....	7
2.2.1	Aussehen.....	7
2.2.2	Verbreitung.....	8
2.2.3	Systematik .....	9
2.2.4	Formen, Unterarten und Synonyme .....	10
2.2.5	Namen.....	11
2.2.6	Besonderheit CAM.....	12
2.3	Anbau .....	13
2.3.1	Vermehrung .....	13
2.3.2	Boden und Substrate.....	15
2.3.3	Klimatische Bedingungen.....	15
2.3.4	Krankheiten und Schädlinge.....	15
2.4	Medizinische Verwendung.....	17
2.4.1	Ethnomedizin – volksmedizinischer Einsatz.....	17
2.4.2	Schulmedizin – belegte medizinische Wirkungen.....	19
2.5	Sonstige Verwendung und Forschung.....	21
2.6	Fazit .....	22
3	Praktischer Teil.....	23
3.1	Versuchsfrage .....	23
3.2	Material und Methoden .....	24
3.2.1	Anzucht und Kultur .....	24
3.2.2	Versuchsaufbau .....	26
3.2.3	Zubereitung und Applikation der Lösungen.....	29
3.2.3.1	Zubereitung der Gibberellinsäurelösungen .....	29
3.2.3.2	Zubereitung der Kokosmilchlösungen .....	30
3.2.3.3	Applikation der Lösungen .....	30
3.2.4	Kulturmaßnahmen .....	31
3.2.5	Festlegung der Boniturkriterien und Messung .....	32
3.3	Ergebnisse.....	34
3.3.1	Kurztagversuch.....	34
3.3.1.1	Boniturkriterium Blüte .....	34
3.3.1.2	Boniturkriterium Höhe .....	39
3.3.2	Langtagversuch.....	41
3.3.2.1	Boniturkriterium Blüte .....	41
3.3.2.2	Boniturkriterium Höhe .....	41
3.3.3	Sonstige Bemerkungen .....	44
3.4	Diskussion .....	46
3.4.1	Boniturkriterium Blüte .....	46
3.4.2	Boniturkriterium Höhe .....	49
3.4.3	Sonstige Bemerkungen.....	50
3.5	Fazit .....	51

4	Zusammenfassung .....	53
5	Anhang .....	54
5.1	Tabellen .....	54
5.2	Text.....	68
5.3	Abbildungsverzeichnis .....	73
5.4	Tabellenverzeichnis .....	76
5.5	Textverzeichnis.....	77
5.6	Abkürzungsverzeichnis .....	78
5.7	Literaturverzeichnis .....	80

## 1 Einleitung

*Kalanchoe pinnata* ist ein tropischer Vertreter der Crassullaceae. Im Amazonastiefland Ecuadors im Jahr 2005 kam der Autor dieser Arbeit das erste Mal in Kontakt mit ihr. Ein Heiler verabreichte sie ihm als Heilmittel bei einer schlecht heilenden Wunde. Seit diesem Zeitpunkt ist der Autor von dieser Pflanze beeindruckt und neben dem Bekanntwerden weiterer medizinischer Eigenschaften durch die einheimische Bevölkerung, fiel ihm die faszinierende, botanische Eigenart dieser Pflanze auf, sich in erheblichem Maße vegetativ zu reproduzieren.

In Deutschland zurück machte der Verfasser dieser Arbeit alsbald die ersten Pflanzen dieser Art (*Kalanchoe pinnata*) in den botanischen Gärten aus und begann sich mit der Kultur zu beschäftigen. Durch die Fähigkeit dieser Pflanze sich selbst in großem Maße zu vermehren, stand schon innerhalb weniger Monate genug Pflanzenmaterial zur Verfügung, um einen gartenbaulichen Versuch auszustatten. In einer Studentenübung (WS 06/07), in welcher der Verfasser mitwirkte, wurde versucht, die Pflanze *Kalanchoe pinnata* zusammen mit der Pflanze *Kalanchoe blossfeldiana* zur Blüte zu bringen. Bei *Kalanchoe blossfeldiana* funktionierte dies im Kurztag wie erwartet problemlos, aber bei *Kalanchoe pinnata* konnten keine Effekte erreicht werden. Nun galt es herauszufinden, wie eine Blüte bei *Kalanchoe pinnata* erreicht werden kann und eine umfassende Recherche begann.

Neben Veröffentlichungen unter dem Synonym *Bryophyllum calycinum* mit geschichtlichem Hintergrund sind auch viele Studien zur medizinischen Wirksamkeit dieser Pflanze ans Licht gekommen. Außerdem tauchte ein botanischer Versuch aus Indien auf, welcher 1967 in der Zeitschrift „Planta“ veröffentlicht wurde (WADHI & MOHAN RAM 1967). Dieser beschäftigt sich mit der Blütenbildung an *Kalanchoe pinnata*. Beim Erfassen dieses Artikels wurde dem Autor dieser Diplomarbeit deutlich, dass eine Jugendphase die Pflanze bislang am Blühen gehindert hatte. Diese Jugendphase wird erst mit einem Alter von zwei Jahren und einer Anzahl von 37 Blattpaaren überwunden (WADHI & MOHAN RAM 1967). Des Weiteren wurde auch von einem Brechen der Jugendphase mittels Gibberellinsäure (GA3) berichtet.

Nun war der Grundstein für diese Diplomarbeit gelegt. Sie beschäftigt sich daher unter anderem mit der Problematik Blütenbildung bei der Pflanze *Kalanchoe pinnata*. Hier soll nun der Zusammenhang zwischen der Jugendphase, der fotoperiodischen Einwirkung und der Applikation von Phytohormonen herausgefunden werden. Unter Kurztag- und

## 1 Einleitung

Langtagbedingungen werden verschiedene Konzentrationen Gibberellinsäure (GA3) und Kokosmilch (Cytokinin) auf die Pflanze appliziert um eine Blütenbildung zu untersuchen.

Wie schon weiter oben bemerkt, stieß der Autor bei der Recherche auch auf weitere faszinierende Gegebenheiten. Der geschichtliche Sachverhalt soll in dieser Diplomarbeit genauso bearbeitet werden, wie die botanischen Besonderheiten und die vielfältigen medizinischen Eigenschaften dieser Pflanze. Da nun viele verschiedene Einzelbereiche zur Pflanze *Kalanchoe pinnata* in der vorliegenden Diplomarbeit behandelt werden, wird diese Arbeit in einen theoretischen Teil mit den Eigenschaften der Pflanze und einem praktischen Teil mit dem Versuch zur Blütenbildung unterteilt. Das Thema dieser Arbeit heißt aus diesem Grund: „Untersuchungen zu *Kalanchoe pinnata*“.

## 2 Theoretischer Teil

### 2.1 Geschichte

*Kalanchoe pinnata* ist die erste Pflanze ihrer Gattung, welche in Europa eingeführt wurde. Sicher hat sie sich mit der Entwicklung der Seefahrt auch in andere Gebiete der Erde ausgebreitet, aber in dieser Arbeit wird nur der geschichtliche Aspekt in Europa (speziell in Deutschland) behandelt. Außerdem wird ein zeitlicher Abriss der systematischen Einteilung, sowie Informationen der Erscheinung erster Veröffentlichungen im Zusammenhang mit *Kalanchoe*<sup>1</sup> gegeben. Auch Einflüsse in die Literatur und in allgemeine naturwissenschaftliche Studien sollen hier beleuchtet werden. Die besten Informationen darüber sind aus den zwei Monographien über *Bryophyllum calycinum* (Synonym von *Kalanchoe pinnata*, siehe Kapitel 2.2.4 Formen, Unterarten und Synonyme) von BALZER 1949 und STEIGER 1986 bezogen worden. Diese werden in der nachfolgenden Zeittafel (Tabelle 1) nun anschaulich dargestellt:

**Tabelle 1: Zeitlicher Ablauf der Verbreitung in Europa, der Benennung und Veröffentlichung sowie der Ersten naturwissenschaftlichen Studien durch Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) mit *Kalanchoe pinnata***

<b>1783</b>	Die erste Benennung der Pflanze als <i>Cotyledon pinnata</i> erfolgt durch den französischen Naturforscher Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829).
<b>1800</b>	Einführung des ersten Exemplares aus Kalkutta nach Europa, in den königlich-botanischen Garten Kew in London.
<b>1805</b>	Eine erste nachweisbare Beschreibung und Abbildung dieser Pflanze als <i>Bryophyllum calycinum</i> erscheint von dem Botaniker Richard Anthony Salisbery (1762-1829) in seinem Werk „The paradisus Londinensis“ (siehe Abbildung 1 Seite 6). Außerdem erfolgt in diesem Jahr auch eine Beschreibung als <i>Calanchoe pinnata</i> von Christian Hendrix Persoon (1755-1837) in seinem Buch „Synopsis plantarum, seu enchiridium botanicum“.
<b>1806</b>	Infolge der in diesem Jahr verhängten Kontinentalsperre <sup>2</sup> ist die Weitergabe der Pflanze innerhalb Europas vorerst nicht möglich. Dadurch kommt es nur noch zu mangelhaftem Wissensaustausch zwischen den Wissenschaftlern innerhalb Europas (vor allem zwischen den britischen Inseln und dem Festland Europas). Dem zur

<sup>1</sup> Diese Bezeichnung wird weiterführend ggf. für *Kalanchoe pinnata* benutzt.

<sup>2</sup> Eine von Napoleon erstmalig am 21. November 1806 verhängte Wirtschaftsblockade über die britischen Inseln.