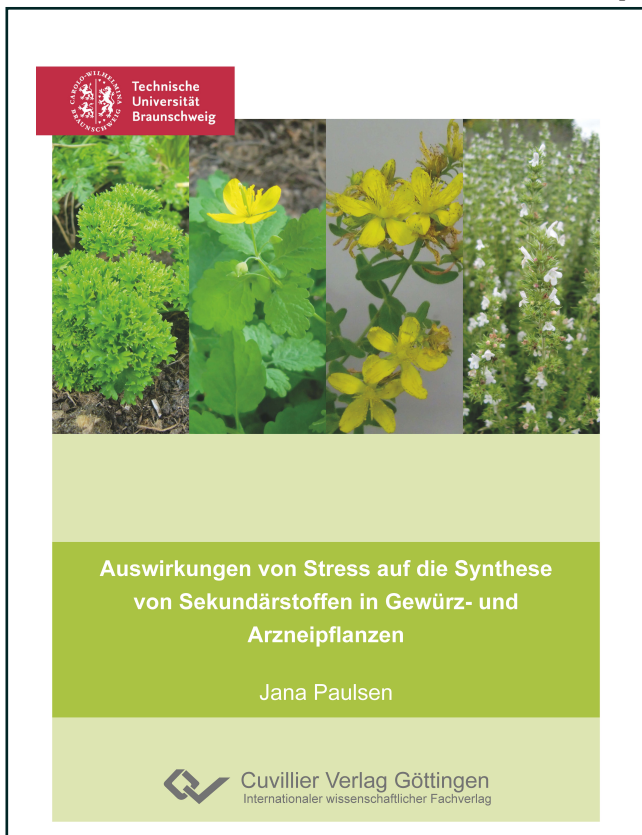




Jana Paulsen (Autor)

Auswirkungen von Stress auf die Synthese von Sekundärstoffen in Gewürz- und Arzneipflanzen



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6792>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG	1
2	GRUNDLAGEN UND KENNTNISSTAND	3
2.1	SEKUNDÄRE PFLANZENSTOFFE	3
2.1.1	Polyphenole	3
2.1.1.1	Nichtflavonoide Polyphenole: Vorkommen und Funktionen	4
2.1.1.2	Flavonoide: Vorkommen und Funktionen	4
2.1.1.2.1	Flavone	5
2.1.1.2.2	Flavonole	5
2.1.1.2.3	Biflavonoide	6
2.1.1.3	Biosynthese der Polyphenole	6
2.1.1.3.1	Biosynthese der aromatischen Aminosäuren: Der Shikimatweg	6
2.1.1.3.2	Biosynthese von Zimtsäure- und Benzoesäurederivaten	7
2.1.1.3.3	Biosynthese von Flavonoiden	8
2.1.1.3.4	Regulation der Biosynthese	9
2.1.2	Alkaloide	10
2.1.2.1	Vorkommen und Funktion	10
2.1.2.2	Biosynthese	11
2.1.2.2.1	Biosynthese von Benzylisochinolinalkaloiden	11
2.1.2.2.2	Regulation der Biosynthese	14
2.1.3	Terpenoide	14
2.1.3.1	Vorkommen und Funktion	14
2.1.3.2	Biosynthese der Terpenoide	15
2.1.3.2.1	Der Mevalonat-Weg	16
2.1.3.2.2	Methylerythritolphosphatweg	16
2.1.3.2.3	Bildung von GPP, FPP und GGPP	17
2.1.3.2.4	Regulation der Biosynthese	18
2.2	STRESS IN PFLANZEN	19
2.2.1	Abiotischer und biotischer Stress	19
2.2.1.1	Reaktionen der Pflanze auf Stress	20
2.2.1.2	Signalwege in der Pflanze unter Stress	20
2.2.1.3	Stress und sekundäre Pflanzenstoffe	22
2.2.1.4	Trockenstress	24
2.2.1.4.1	Reaktion der Pflanze auf Trockenstress	24
2.2.1.4.2	Der überreduzierte Zustand	25



2.2.1.4.3	Sekundärstoffe und Trockenstress	27
2.3	PFLANZENBESCHREIBUNGEN.....	28
2.3.1	Petersilie (<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) NYM. ex A.W. HILL)	28
2.3.1.1	Beschreibung.....	28
2.3.1.2	Wertbestimmende Inhaltsstoffe	29
2.3.2	Thymian (<i>Thymus vulgaris</i> L.)	30
2.3.2.1	Beschreibung.....	30
2.3.2.2	Inhaltsstoffe	31
2.3.3	Schöllkraut (<i>Chelidonium majus</i> L.).....	32
2.3.3.1	Beschreibung.....	32
2.3.3.2	Inhaltsstoffe	33
2.3.4	Johanniskraut (<i>Hypericum perforatum</i> L.)	34
2.3.4.1	Beschreibung.....	34
2.3.4.2	Wertbestimmende Inhaltsstoffe	35
3	ERGEBNISSE UND DISKUSSION.....	38
3.1	PETERSILIE (<i>PETROSELINUM CRISPUM</i> (MILL.) NYM. EX A.W. HILL).....	39
3.1.1	Quantifizierung der Flavone	39
3.1.2	Einfluss von Trockenstress und Induktoren	42
3.1.2.1	Evapotranspiration der Pflanzen	42
3.1.2.2	Biomasse.....	44
3.1.2.3	Gehalt an Flavonen	45
3.1.2.4	Gehalt an Gesamtpolyphenolen.....	47
3.1.2.5	Gehalt an etherischem Öl	49
3.1.3	Diskussion	52
3.2	THYMIAN (<i>THYMUS VULGARIS</i> L.).....	56
3.2.1	Einfluss von Trockenstress und Induktoren	56
3.2.1.1	Evapotranspiration der Pflanzen	56
3.2.1.2	Biomasse.....	58
3.2.1.3	Gehalt an Terpenen.....	59
3.2.1.4	Gehalt an Gesamtpolyphenolen.....	64
3.2.2	Diskussion	66
3.3	SCHÖLLKRAUT (<i>CHELIDONIUM MAJUS</i> L.)	69
3.3.1	Dihydrocoptisin - das Hauptalkaloid in Schöllkraut	69
3.3.2	Einfluss von Trockenstress und Induktoren	74
3.3.2.1	Evapotranspiration der Pflanzen	74
3.3.2.2	Biomasse.....	75



3.3.2.3	Gehalt an Alkaloiden	77
3.3.2.4	Gehalt an Gesamtpolyphenolen	79
3.3.3	Diskussion	81
3.4	JOHANNISKRAUT (<i>HYPERICUM PERFORATUM</i> L.)	83
3.4.1	Einfluss von Trockenstress und Induktoren	83
3.4.1.1	Evapotranspiration der Pflanzen	83
3.4.1.2	Biomasse	85
3.4.1.3	Gehalt an Hyperforinen	86
3.4.1.4	Gehalt an Hypericinen	89
3.4.1.5	Gehalt an Flavonolen und Biflavonoiden	91
3.4.1.6	Gehalt an Gesamtpolyphenolen	94
3.4.2	Diskussion	96
3.5	EFFEKTE DER STRESSOREN - EIN VERGLEICH DER VERSUCHSPFLANZEN	100
3.6	DISKUSSION	104
3.6.1	Auswirkungen der unterschiedlichen Biomassenentwicklungen	104
3.6.2	Trockenstress: Wasserdefizit und CO ₂ -Mangel	108
3.6.3	Sekundärstoffwechsel und Trockenstress	110
3.6.4	Anwendungsrelevanz	112
4	ZUSAMMENFASSUNG	113
5	MATERIAL UND METHODEN	117
5.1	PFLANZENMATERIAL UND CHEMIKALIEN	117
5.1.1	Pflanzenmaterial	117
5.1.2	Chemikalien	117
5.2	PFLANZENANBAUBEDINGUNGEN	119
5.2.1	Petersilie	119
5.2.2	Thymian	119
5.2.3	Schöllkraut	120
5.2.4	Johanniskraut	121
5.3	GERÄTE UND PARAMETER	122
5.3.1	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC)	122
5.3.2	Gaschromatographie (GC)	122
5.3.3	Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS)	122
5.3.4	Massenspektrometer (MS)	123
5.3.5	Kernresonanzspektroskopie (NMR)	123
5.3.6	Photometer	123



5.3.7	Gefriertrocknung.....	123
5.3.8	Kugelmühle.....	123
5.4	ANALYTISCHE METHODEN.....	124
5.4.1	Allgemein.....	124
5.4.2	Bestimmung der Trockenmasse.....	125
5.4.3	Quantifizierung des etherischen Öls in Petersilie.....	125
5.4.4	Quantifizierung der Flavone in Petersilie.....	125
5.4.5	Quantifizierung der Terpene in Thymian.....	126
5.4.6	Quantifizierung der Alkaloide in Schöllkraut.....	126
5.4.7	Quantifizierung der Hyperforine, Hypericine und Flavonoide in Johanniskraut.....	127
5.4.8	Bestimmung des Gesamtphenolgehaltes nach Folin-Ciocalteu.....	128
5.5	PRÄPARATIVE METHODEN.....	129
5.5.1	Isolierung von Dihydrocoptisin.....	129
6	LITERATURVERZEICHNIS.....	131
7	ANHANG.....	147