

Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

Universität Hohenheim

Lehrstuhl Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

Prof. Dr. habil. Dr. h.c. R. Carle

**Influence of endogenous enzyme activities on odour-active
compound formation in sweet lupin (*Lupinus angustifolius* L.)**

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

der Naturwissenschaften

(Dr. rer. nat.)

Fakultät Naturwissenschaften

Universität Hohenheim

angefertigt am

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV

Freising

vorgelegt von

Michael Stephany

aus Magdeburg

2016

Dekan:	Prof. Dr. rer. nat. Heinz Breer
Berichterstatter, 1. Prüfer:	Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Reinhold Carle
Mitberichterstatter, 2. Prüfer:	PD Dr.-Ing. habil. Peter Eisner
3. Prüfer:	Prof. Dr. rer. nat. Walter Vetter
Eingereicht am:	16.12.2015
Mündliche Prüfung am:	18.03.2016

Die vorliegende Arbeit wurde am 29.02.2016 von der Fakultät Naturwissenschaften der Universität Hohenheim als „Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften“ angenommen.

**Schriftenreihe des Lehrstuhls
Lebensmittel pflanzlicher Herkunft**

Herausgeber: Prof. Dr. habil. Dr. h. c. R. Carle
Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft
und Biotechnologie

Band 42/2016

Michael Stephany

**Influence of endogenous enzyme activities
on odour-active compound formation in
sweet lupin (*Lupinus angustifolius* L.)**

D 100 (Diss. Universität Hohenheim)

Shaker Verlag
Aachen 2016

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

Zugl.: Hohenheim, Univ., Diss., 2016

Copyright Shaker Verlag 2016

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-4491-1

ISSN 1860-1367

Shaker Verlag GmbH • P.O. BOX 101818 • D-52018 Aachen

Phone: 0049/2407/9596-0 • Telefax: 0049/2407/9596-9

Internet: www.shaker.de • e-mail: info@shaker.de

DANKSAGUNG

Ich bedanke mich an dieser Stelle ganz herzlich bei allen Personen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Mein besonderer Dank gilt

Herrn Prof. Dr. habil. Dr. h.c. **Reinhold Carle** für die ausgezeichnete Betreuung und die wertvollen Anregungen und Ratschläge, die wesentlich zum Erfolg dieses Vorhabens beigetragen haben. Auf seine Unterstützung habe ich mich trotz räumlicher Trennung stets voll verlassen können.

Herrn Dr.-Ing. habil. **Peter Eisner**, der mein Interesse an der Lupine weckte und die Durchführung dieses Projektes durch sein großes persönliches Engagement erst möglich machte. Danke auch für die Übernahme des Co-Referates und nicht zuletzt auch für die hervorragenden Arbeitsbedingungen in der Abteilung.

Frau Dr. rer. nat. **Ute Weisz**, geb. Schweiggert für ihre stetige Motivation, ihre engagierte wissenschaftliche Betreuung und für das Vertrauen, das sie mir insbesondere während der Zeit in Neubrandenburg entgegenbrachte.

Frau Dr. rer. nat. **Stephanie Mittermaier**, geb. Bader, die mich bei dieser Arbeit als wissenschaftliche Betreuerin unterstützte und mir mit fachlichen Anregungen und wertvollen Ratschlägen jederzeit tatkräftig zur Seite stand.

Frau Prof. Dr. **Andrea Büttner** für die Möglichkeit, zahlreiche Versuche in ihrer Abteilung in angenehmer Arbeitsatmosphäre durchführen zu können.

Dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das die vorliegende Arbeit im Rahmen des Projekts „Wachstums-kern PlantsProFood“ (Förderkennzeichen 03WKBV02C) unterstützte.

Meinen kompetenten Studenten, die mir in angenehmer Zusammenarbeit wertvolle Ergebnisse lieferten.

Allen Kollegen am Fraunhofer IVV, insbesondere **Kathrin Klockmann**, **Andrea Strube** und **Dorothee Jacobs** für die zahlreichen motivierenden und inspirierenden Gespräche.

Meiner Familie für die Ermutigung, dieses Vorhaben anzugehen sowie für stetige Unterstützung und Zuspruch.

CONTENTS

	PRELIMINARY REMARKS	I
CHAPTER I	GENERAL INTRODUCTION	1
CHAPTER II	LIPOXYGENASE ACTIVITY IN DIFFERENT SPECIES OF SWEET LUPIN (<i>LUPINUS</i> L.) SEEDS AND FLAKES	25
CHAPTER III	LIPOXYGENASE INACTIVATION KINETICS AND QUALITY-RELATED ENZYME ACTIVITIES OF NARROW-LEAFED LUPIN SEEDS AND FLAKES	43
CHAPTER IV	ODOUR-ACTIVE VOLATILES IN LUPIN KERNEL FIBRE PREPARATIONS (<i>LUPINUS ANGUSTIFOLIUS</i> L.): EFFECTS OF THERMAL LIPOXYGENASE INACTIVATION	62
CHAPTER V	CONCLUDING REMARKS	80
	SUMMARY	89
	ZUSAMMENFASSUNG	91
	CURRICULUM VITAE	