

Bionisch funktionalisierte Oberflächen
durch laserbasierte Nachbildung der
Schuppenstruktur feuchtigkeitserntender
Echsen »BioLas.exe«

Philipp Comanns
Mario Pothen

Kai Winands
Holger Mescheder



Berichte aus der Fertigungstechnik

**Philipp Comanns, Mario Pothen,
Kai Winands, Holger Mescheder**

**Bionisch funktionalisierte Oberflächen durch
laserbasierte Nachbildung der Schuppenstruktur
feuchtigkeitserntender Echsen »BioLas.exe«**

Shaker Verlag
Aachen 2019

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2019

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-6492-6

ISSN 0945-0769

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Inhalt

Vorwort.....	2
Danksagung	4
1. Motivation und Zielsetzung	5
2. Feuchtigkeitserntende Echsen	6
3. Funktionsprinzipien des gerichteten Flüssigkeitstransports	7
Flüssigkeitstransport auf lokaler Ebene.....	7
Flüssigkeitstransport auf globaler Ebene	9
Skalierbarkeit von Kapillarstrukturen	11
4. Vorbereitungen für den Fertigungsprozess	12
5. Fertigungsaspekte.....	17
Laserprozess.....	17
Einfluss der Pulsfolgefrequenz	21
Einfluss der Defokussierung	23
Einfluss der Bearbeitungsstrategie auf Strukturfunktionalität	26
Erste Strategien zur Vermeidung bzw. Reduzierung der Einbrandeffekte	27
Beschleunigungs-Kompensations-Algorithmus	29
Wirksamkeit der Maßnahmen zur Reduzierung von Einbrandeffekten	35
6. Validierung, Demonstratoren	37
Werkstoffauswahl und Probengeometrien	37
Standardisierte Probenpräparation und Qualitätsanalyse	37
Funktionsanalyse.....	39
Material-Flüssigkeits-Interaktion	41
Krümmungen und Verschaltungen von Kanalstrukturen	43
7. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.....	44
8. Verwertung und Ausblick.....	45
Verwertungsstrategie.....	45
Publikationen	47
Konferenzbeiträge.....	47
Sonstige Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit.....	48
Auszeichnungen im Nachgang zu <i>BioLas.exe</i>	49
Literatur	51