

FEMtech

FEMtech - Eine Initiative des Förderschwerpunktes „Talente“
des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Mag.^a Dr.ⁱⁿ Ursula Palfinger



JOANNEUM RESEARCH
Forschungsgesellschaft mbH
Franz-Pichler-Strasse 30
8160 Weiz

Persönliches

geboren (Jahreszahl, Ort): 1978, Graz
Sprachen: Deutsch (Muttersprache), Englisch (verhandlungssicher),
Französisch (Schulwissen)
Familienstand: verheiratet, zwei Kinder (6 und 7 Jahre alt)
Hobbies: meine Familie, in der Natur sein, lesen, reisen, garteln,
Hundesport

Ausbildung

09/2003 - 07/2006 Doktorat in Physik, Karl-Franzens-Universität Graz,
Experimentalphysik
10/1997 - 08/2003 Diplomstudium Experimentalphysik, Karl-Franzens-Universität Graz
(Diplomarbeit für AT&S Austria Technologie & Systemtechnik AG und
JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH - JR)
09/1989 - 07/1997 Bundesgymnasium Gleisdorf
09/1985 - 07/1989 Volksschule Gleisdorf

Kurzbeschreibung der fachlichen Positionierung/Karriere

Schon meine Diplomarbeit befasste sich mit der Herstellung kleiner Strukturen. Das Mikro- und Nanoprägen nahm zu dieser Zeit in Österreich gerade seinen Anfang. Mittlerweile haben wir diese Technologie zu einer industriell einsetzbaren, durchsatzstarken Methode entwickelt, die in vielen Bereichen Anwendung findet. Spannende Projekte reichen derzeit von der Optik und Sensorik bis hin zur Medizintechnik und Luftfahrt.

Berufslaufbahn

seit 09/2003 JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
seit 2011: Senior Scientist, Projektleiterin und -mitarbeiterin zu den
Themen großflächige Strukturierung mittels Mikro- und Nanoprägen,
Mikrofluidik, Struktur-Analyse, Oberflächen-Engineering;
Projektakquisition;

FEMtech

FEMtech - Eine Initiative des Förderschwerpunktes „Talente“
des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

2006 - 2011: Junior Scientist, Projektleiterin und –mitarbeiterin zu den Themen Mikro- und Nanoprägen, gedruckte Elektronik, Struktur-Analyse;

2003 - 2006: Doktorandin zum Thema Prägeverfahren in der gedruckten Elektronik;

10/2002 - 09/2003 AT&S Austria Technologie & Systemtechnik, Diplomarbeit zum Thema Prägeverfahren zur Herstellung von Mikrostrukturen;

10/2000 - 09/2002 Karl-Franzens-Universität Graz, Tutorin für physikalische Laborübungen;

Kurzbeschreibung der/des Arbeitsschwerpunkte/s

Wir verwenden Mikro- und Nano-Prägeprozesse, um Oberflächen mit Strukturen auszustatten. Je nach Strukturgröße, Strukturart und verwendetem Material erhält die Oberfläche dadurch veränderte oder zusätzliche Eigenschaften. Wasser kann beispielsweise sehr leicht oder aber gar nicht ablaufen, die Oberfläche kann durch eine Struktur wenig oder viel Strömungswiderstand haben, Licht streuen, reflektieren oder bündeln. Die Prozesse für die Vervielfältigung dieser Strukturen entwickeln wir bis zur Industrietauglichkeit.

Aktuelles Arbeitsgebiet (im Detail)

Unsere Arbeitsgruppe betreut in Weiz eine umfassende Infrastruktur zur großflächigen und schnellen Herstellung von Mikro- und Nanostrukturen. Die verwendeten Strukturen können hier sowohl berechnet, hergestellt als auch auf große Flächen vervielfältigt werden.

Strukturen können unterschiedlichste Formen und Größen annehmen. Auf der Oberfläche eines Produkts angebracht, können sie auf dessen mechanische, optische, haptische, sensorische oder elektronische Eigenschaften Einfluss nehmen. Ob zur Steuerung des Lichteinfalls durch eine smarte Gebäudeverglasung, der Integration von Mikrofluidik-Elementen in medizinische Mess-Systeme, der Erzeugung von nicht-ausbleichenden, dekorativen Strukturfarben, der Optimierung der aerodynamischen Eigenschaften eines Flugzeuges oder zur Herstellung von selbstreinigenden Oberflächen – die denkbaren Einsatzgebiete von Strukturen sind quasi unendlich.

Die Strukturierungsmethode, die bei uns zur Anwendung kommt, ist das Mikro- und Nanoprägen. Im Grundprinzip wird dabei eine Struktur, die als Relief vorhanden ist, in einen UV-sensitiven Lack übertragen. Was einfach klingt, erfordert eine umfassende Steuerbarkeit der beteiligten Materialien. Polymerchemie, Fluidik und Mechanik müssen gut interagieren.

Mit unserer in Europa einzigartigen Rollenprägeanlage sind wir in der Lage, Mikro- und Nano-Strukturen großflächig auf Endlos-Substrate zu drucken. Die Stempel- und funktionellen Prägematerialien entwickeln wir im Haus selbst. Damit sind wir in der Lage, gewünschte Strukturen und die dazugehörigen Prozesse bis zur Prototypenfertigung zu bringen.

Viele Anwendungen machen erst Sinn, wenn sehr kleine Strukturen auf großen Flächen hergestellt werden können, beispielsweise um große Displays, Flugzeuge oder ganze Gebäudeaußenhüllen damit auszustatten.

Der Einsatz von Mikro- und Nanostrukturen in echten industriellen Anwendungen ist für mich besonders spannend. Die Entwicklungszeit von der Berechnung einer Struktur bis hin zu dem Zeitpunkt, an dem wir 100 Laufmeter oder mehr an strukturierter Folie in Händen halten, ist

FEMtech

FEMtech - Eine Initiative des Förderschwerpunktes „Talente“
des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

oft nicht länger als ein oder zwei Jahre – das ist in der heutigen interdisziplinären Forschung beeindruckend kurz.

Aktuell leite ich in erster Linie direkte Industrieprojekte, in denen es zumeist um die Realisierung einer speziellen Struktur auf großen Flächen geht. In den letzten vier Jahren koordinierte ich zusätzlich das Research Studio Austria (RSA) „MoMiFlu@Foil“. RSA-Projekte sind ein Format der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) mit dem Bestreben, Prozesse nahe an die industrielle Reife zu bringen und damit direkte Projekte mit WirtschaftspartnerInnen zu lukrieren. Das Projekt beschäftigte sich mit der Herstellung mikrofluidischer Systeme auf Folien mittels Mikroprägen. Die Ergebnisse daraus wurden unter anderem in dem von JR koordinierten EU-Projekt „R2Rbiofluidics“ mit zehn internationalen PartnerInnen weiterverwendet. Dieses Projekt hat zum Ziel, erstmals eine komplette rollenbasierte Herstellungskette für mikrofluidische Biosensoren (Labs-on-foil) auf die Beine zu stellen. Hierfür erhielt das Projektteam 2018 den Fast-Forward-Award des Landes Steiermark.

Aktivitäten zur Förderung von Frauen

Betreuung von Gruppen beim Steirischen Girlsday – einer Möglichkeit für Schülerinnen, technische Berufe kennenzulernen.

Statement „Frauen in naturwissenschaftlichen-technischen Berufen/in der Forschung“

Frauen und Männer eignen sich gleichermaßen für naturwissenschaftlich-technische Ausbildungen und Berufe – mehr noch, sie ergänzen sich in Forscherteams hervorragend.

Ich kann jeder jungen Frau mit Interesse an einer technischen Ausbildung raten, diesen Weg auch einzuschlagen. Es wartet ein abwechslungsreicher Beruf, in dem sowohl wissenschaftliche, wirtschaftliche, kommunikative, handwerkliche als auch organisatorische Fähigkeiten zum Einsatz kommen können.

Im Hinblick auf Gender-Aspekte kann Forschung ausgezeichnet im Rahmen von Gleitzeit- oder anderen flexiblen Arbeitszeitmodellen stattfinden – die Vereinbarkeit von Familie und Beruf ist dadurch im Prinzip gut möglich. Leitungspositionen mit fachlichen und wirtschaftlichen Gestaltungsmöglichkeiten gehen dennoch immer noch oft mit All-inclusive-Verträgen und sehr hohem Arbeitszeit-Commitment einher – die Vereinbarkeit von Familie und Karrierebestrebungen ist daher – für Frauen wie auch für Männer – herausfordernd. Die Bereitschaft zu neuen Modellen wie beispielsweise geteilten Führungspositionen wäre wünschenswert.

Auszeichnungen

International Conference for Nanoprint & Nanoimprint Technologies NNT 2010; Poster Award, Kopenhagen;

Scientific Community Services

Reviewing-Tätigkeiten für verschiedene wissenschaftliche Journale wie Thin Solid Films, Microelectronic Engineering,

Ausgewählte Publikationen

Auszug:

P. Tören, A. Haase, C. Leiner, L. Kuna, S. Jauk, U. Palfinger, D. Nees, S. Ruttloff, C. Schauda, S. Köstler, J. Hesse, B. Stadlober, B. Hierschlager, S. Kierstein, M. Sonnleitner, M.

FEMtech

FEMtech - Eine Initiative des Förderschwerpunktes „Talente“
des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

W. Thesen, M. Lohse, M. Smolka (2019): High throughput roll-to-roll imprinting of light out-coupling microstructures for biochips use in in-vitro diagnostics; Lab on a Chip, in submission;

J. Götz, D. Nees, S. Ruttloff, M. Belegatis, U. Palfinger, B. Stadlober (2019): Effect of polymerization-induced shrinkage on the replication fidelity of roll-to-roll ultraviolet light-assisted nanoimprint lithography, in submission;

U. Palfinger, L. Kuna, D. Nees, B. Stadlober (2018): R2R fabrication of freeform micro-optics, Laser-based Micro- and Nanoprocessing Proceedings 2018, DOI: 10.1117/12.2295784;

K. Zojer, T. Rothländer, J. Kraxner, R. Schmied, U. Palfinger, H. Plank, W. Grogger, A. Haase, H. Gold, B. Stadlober (2016): Switching from weakly to strongly limited injection in self-aligned, nano-patterned organic transistors; Scientific Reports 6:31387, DOI: 10.1038/srep31387;

M. Leitgeb, D. Nees, S. Ruttloff, U. Palfinger, J. Götz, R. Liska, M. R. Belegatis, B. Stadlober (2016): Multi-length scale patterning of functional layers by roll-to-roll ultraviolet light assisted nanoimprint lithography, ACS Nano 10(5), DOI: 10.1021/acsnano.5b07411;

T. Rothländer, U. Palfinger, B. Stadlober, A. Haase, H. Gold, C. Palfinger, J. Kraxner, G. Jakopic, P. Hartmann, G. Domann (2011): Nanoimprinted complementary organic electronics: Single transistors and inverters; J. Mater. Res.; Vol. 26, 19;

D. Nees, S. Ruttloff, U. Palfinger, B. Stadlober (2015): Experiments towards establishing of design rules for R2R-UV-NIL with polymer working shims; Proceedings of SPIE Alternative Lithographic Technologies, Vol. 9777;

Presseberichte und weiterführende Links

Ursula Palfinger:

https://www.joanneum.at/materials/das-institut/team/detail/employee/palfinger/?tx_sitcontacts_contacts%5Baction%5D=show&tx_sitcontacts_contacts%5Bcontroller%5D=Contact&cHash=ce3a286aeb55f4d9afd1242cc72aa722

https://www.researchgate.net/profile/Ursula_Palfinger

Projekte:

<http://www.r2r-biofluidics.eu/>

<https://www.joanneum.at/materials/referenzprojekte/momiflufoil/>

Presseberichte zum gemeinsamen Aufbau unserer Step+Repeat-Prägeanlage mit der Firma EV-Group:

<https://www.photonics.com/Article.aspx?AID=58482>

<http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=34475>