

TECHNISCHE SYSTEME FÜR DIE LEBENSWISSENSCHAFTEN

18. Heiligenstädter Kolloquium

Heilbad Heiligenstadt, 19. 9. – 21. 9.2016

veranstaltet vom

Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik e.V.

Heilbad Heiligenstadt

Technische Systeme für die Lebenswissenschaften
18. Heiligenstädter Kolloquium

Dieter Beckmann, Sebastian Kaufhold (Hrsg.), 2016

ISBN 978-3-00-054165-0

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Buches oder Teilen daraus bleiben vorbehalten.

Kein Teil dieses Werkes darf ohne die schriftliche Genehmigung des Instituts für Bioprocess- und Analysenmesstechnik in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Beiträge wurden von den Autoren zur Verfügung gestellt und ohne Korrekturen vervielfältigt.

Herausgeber: Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik e.V.
Rosenhof
D-37308 Heilbad Heiligenstadt

Inhaltsverzeichnis

	Inhalt	V
	Vorwort.....	XV
1	Surface-Anchored Metal-Organic Frameworks - High-Potential Materials for Technical Application.....	1
2	Gemeinsam unterwegs – aber wohin? - Standortbestimmung zur Initiative „Biotechnologie 2020+“	11
3	Wasserstoffproduktion mit Cyanobakterien.....	13
4	Selektive P450- und Ganzellhybridkatalysatorsysteme in synthetischen Biofilmen	21
5	Molecular Interaction Engineering: Vom Baukasten der Natur zu hybriden technischen Systemen.....	25
6	Neue Optosensoren und Photoregulatoren zur Lichtvermittelten Steuerung und Analyse molekularer Systeme (OptoSys)	37
7	„To catch or not to catch“: Mikrokapsel-basierter „Sandwich“- Assay zur Detektion von Proteinen und Nukleinsäuren.....	45
8	Studien zur Succinatproduktion in <i>E. coli</i>	53
9	Mehrskalenmodellierung von Reaktions-Diffusions-Prozessen in lebenden Systemen	57
10	Zellfreie Biomineralisation am Beispiel von Calciumcarbonat ...	69
11	Kombination biotechnologischer Verfahren mit chemokatalytischen Reaktionen zur Herstellung von Spezial- und Feinchemikalien.....	77
12	iVDT ^{V2} : <i>In vitro</i> Durchmusterungstechnologieplattformen für Gelenkte Evolution und Zellfreie Metagenomik.....	81
13	Orthogonal, light-inducible protein expression platform in yeast <i>S. cerevisiae</i>	93

14	Produktionstechnik als Partner der Biotechnologie	99
15	Zellfreie Bioproduktion: Eine zukunftsweisende Technologieplattform für die Darstellung und Funktionsanalyse von Membranproteinen.....	107
16	Biotech meets microsystems – was kann die Biosystemintegration?	111
17	Zellfreie Bioproduktion von hydrophoben Synthesebausteinen aus nachwachsenden Rohstoffen	113
18	Systembiologische Untersuchung bakterieller Stoffwechselnetzwerke und Enzyme für die technische Verwertung von CO ₂	115
19	Mikrobielle Elektrochemische Technologien 2012 bis 2016 und darüber hinaus.....	123
20	Reaction Engineering Analysis of Acetogenic Bacteria for Gas Fermentation	135
21	3D Solgel-CNT-Elektroden für die effiziente elektrisch getriebene P450 Katalyse	137
22	Mikrobielle Elektrosynthesen - Ein integrierter Forschungsansatz zur Nutzung elektrischer Energie in zukünftigen mikrobiellen Produktionsprozessen	145
23	Stromgetriebene Redoxenzyme für Hydroxylierungsreaktionen.	153
24	PHAROS - Photokatalytisch aktiviertes Reduktionsmodul für enzymatische Prozesse.....	161
25	Kohlenstoff- und Protein-basierte Systeme für die Entwicklung effektiver Photobioelektroden unter Nutzung von Photosystem I	167
26	Synthetic biology of natural products in the Leibniz Research Cluster	175
27	Synthetische Reaktionskompartimente für Multienzymsynthesen	181
28	Entwicklung neuer Technologien für Multischritt-Reaktionen in Anwesenheit von organischen Lösungsmitteln.....	187

29	Monolithische Hybridträgermaterialien für die kontinuierliche Biokatalyse in ionischen Flüssigkeiten	195
30	Ionische Flüssigkeiten in der Enzymkatalyse: Hydrogele, Polymere und Mehrphasensysteme	203
31	Kompartimentierung als Basistechnologie für neuartige multienzymatische Bioproduktionsverfahren.....	207
32	Systemintegration von komplexen molekularen Struktur-Funktionseinheiten zur modularen Erweiterung von Zellfunktionen für die Biotechnologie	217
33	Synthetische Organellen („Metabolosomen“) zur Optimierung von biotechnologischen Produktionsprozessen.....	221
34	Robuste und vielseitige asymmetrische Membranen auf Basis schaltbarer Blockcopolymere	229
35	Basistechnologien Kooperationsprojekt: Selektive Kompartiment-Membranen	233
36	Mikrofluidikplattform für die Biotechnologische Stofftrennung.	243
37	Multi-Enzym-Katalyse mit permeabilisierten Zellen (MECAT).	249
38	Projekt „ <i>BactoCat</i> “: Tropfenbasierte Mikrofluidik für die Untersuchung von Boden-Mikroorganismen und Mikroorganismengemeinschaften für neue biotechnologische Prozesse.	253
39	Peptidarray-basierte zweistufige technologische Plattform für Hochdurchsatzscreening nach molekularen Bindern	263
40	Multi-parametrische parallele Zielsequenzoptimierungen von anabolen Operonen des Sekundärmetabolismus für die heterologe Expression bei der Bioproduktion von kleinen Molekülen	271
41	Modellierung und Modifikation von Multienzymkomplexen: Neue Strategien und Prozesse.....	279
42	Auf dem Weg zu chiralen Protein-Membranen.....	287

43	Nachahmung essenzieller Lebensprozesse in minimalen synthetischen Systemen.....	295
44	Bio-Nano-Interaktion: Rationale Entwicklung von neuen Oberflächen-bindenden Affinitätstags.....	303
45	„SupraRedoxModul“: Modulare Kombination von Redoxenzymen über supramolekulare und kovalente Assemblierung.....	313
46	ECOX - Enzymatisch-chemokatalytische Oxidationskaskaden in der Gasphase.....	321
47	Untersuchungen zum Aufbau einer Plattform zur <i>in-vitro</i> N-Glykosylierung von (therapeutischen) Proteinen unter Ausnutzung einer Kaskade isolierter Enzyme.....	323
48	Modularisierte mehrphasige Biokatalyse mit enzymatisch aktiven w/o Pickering Emulsionen im Membranreaktor (BioPICK).....	331
49	Die Golgi Glykan Fabrik –Enzym-Modul-Systeme für die Synthese von Glykokonjugaten.....	341
50	ZMWBioKat - Innovative Applikationen metallischer Schäume als Trägermaterialien für Biosensorik und Biokatalyse.....	347
51	Sensoren in Single-Use-Bioreaktoren.....	355
52	Disturbance free, Smart Monitoring of Cell Culture Growth.....	359
53	Hochfrequenzsensoren zum kontaktlosen Monitoring flüssiger Medien an Einweg-Bioreaktoren.....	363
54	In-line glucose measurement in single-use bioreactors.....	371
55	Online Capacitance measurement for biomass monitoring complementing the scale-up of a cell culture process in SU bioreactors from 25 L to 1000 L.....	375
56	Potential von Sensor Spots für Single-Use Systeme im Labormassstab.....	379
57	Vor-Ort-Nachweis von Antibiotikaresistenzen.....	385

58	Nutzung verschiedener Biomassesonden für die Kultivierung unterschiedlicher Organismen	391
59	Impedimetrische Bestimmung der metabolischen Aktivität von <i>Saccharomyces cerevisiae</i> mit Platin-Dickschichtelektroden.....	397
60	Kombinierte akustische und induktiv elektrische Impedanz-Spektroskopie zur zeitlichen Beobachtung biochemischer Prozesse	405
61	Verwendung eines thermischen Sensorsystems für die Analyse von Biofilmwachstum und anti-mikrobiellen Oberflächenbeschichtungen in Echtzeit	411
62	Möglichkeiten der passiven RFID-Technologie für die Realisierung humanmedizinischer Implantate	417
63	Characterization of an affinity viscosimetry sensor based on MEMS for enzyme free detection of glucose.....	419
64	Lab-on-Chip Technologie für die Analyse von Zellen und Membranen.....	427
65	Micro droplet generation, capturing and storage in a multi-chamber carrier for evaluation of soil microbial communities	431
66	A microfluidic picoliter droplet based approach enabling an automatized ultrahigh throughput screening	439
67	Development of a Micro Reactor System for cell-based analysis	445
68	Prozessanalytisches SERS-Monitoring-System für die segmentierte Prozessführung in mikrofluidischen Apparaten (SERS-based Analytical System for microfluidic Segmented Flow Processes)	453
69	Colorimetric optrode for pH monitoring of small sample volumes.....	461
70	Assessment of raw milk composition and somatic cell count by Advanced Imaging Flow Cytometry	469

71	Spectroscopic Imaging of bioactive compounds and microfluidics	471
72	Online Messung enzymatischer Reaktionen in wässrigen Mikroliter Tropfen und FRAP-Analyse des internen Stofftransportes.....	479
73	POC-Herausforderungen und Lösungen: Am Beispiel Sepsis.....	485
74	Integrierte Probenvorbereitung für POC-Systeme	487
75	Nachweis Sepsis-relevanter Erreger auf Basis der Plasmonenresonanz in einem mikrofluidischen System	491
76	Modifizierung von Biosensoren mit Nanopartikeln für mikrofluidische Anwendungen.....	497
77	Automated serial positive-selection of hematopoietic stem cells (CD34+, CD90+) from cord blood using different microfluidic concepts	505
78	Drucken von 3D Strukturen für die Biomedizin - GeSiM Plattform BS3.1	513
79	Automated 3D cancer cell cultivation for high-throughput substance screening	521
80	Stimuli-sensitive Hydrogele als konfigurierbare Speicherelemente und Siebe	525
81	Construction of 3D biological morphologies using lithographic methods - BioLithoMorphie	533
82	Tissue Engineering: Von der 3D-Zellkultur zum therapeutischen Produkt.....	537
83	3D-Zellkultur: Entwicklung als Sensitivitätstest für Nanopartikel	545
84	Strategien zur Regeneration muskuloskelettaler Gewebe: Ex vivo Knorpeldefektmodell zur Testung neuer Hydrogelmaterialien und Behandlungsmethoden	551
85	ETface – nahtlose Gewebe-Technik-Schnittstellen	553
X		

86	Laser Structuring and Biological Testing of Gelatin Scaffolds for Tissue Engineering Applications	555
87	MHC Klasse I Mikropatterns als neuer, spezifischer Peptidbindungsassay	561
88	SPR-Studie zu temperatursensitiven Pluronic-F-127-Schichten..	567
89	Designer Scaffolds for Regenerative Medicine using Femtosecond Laser Systems.....	573
90	Reaktionstechnische Charakterisierung von Bioreaktoren für die regenerative Medizin	575
91	Miniaturized bioreactor system for cultivating in Life Sciences .	583
92	Mikrosystemtechnische Plattform zur 3D-Zellkultivierung für die regenerative Medizin	589
93	Sensoren für kontinuierliche Messungen in 3D-Zellkulturen	597
94	ESPI-Untersuchung von induziertem Stress auf zelluläre Systeme	603
95	Simulation intrazellulärer Vorgänge in der Mikroalge <i>Emiliania huxleyi</i> – Stoffwechselrekonstruktion und Berechnung der zellulären Kohlenstoffflüsse	611
96	Nutzung von Sensor Spots zur Bestimmung der Gelöstsauerstoffkonzentration in Single-Use Systemen im Labormassstab	615
97	Impedanzspektroskopische Methoden für die Online-Messung der Biomasse in Hairy Root Kulturen	617
98	Impedanzspektroskopische Untersuchungen von Mikroorganismen in Trinkwasser und auf Elektroden.....	619
99	Impedimetrischer Aptasensor zur Detektion von <i>Staphylococcus aureus</i>	621
100	Charakterisierung der Immobilisierung eines Daunorubicin-bindenden Aptamers auf Goldelektroden	623

101	Impedimetrische Untersuchungen an artifiziellen Biofilmen von <i>Cupriavidus necator</i>	625
102	Autonomous and dynamic control of microbial environments for single-cell analysis	627
103	Microfluidic heterogeneity analysis of fluorescence-based gene expression of industrially relevant production strains on single-cell level	629
104	Mikrofluidische Herstellung und Deutung der katalytischen Aktivität von Metallnanopartikeln für die Biohybridsynthese.....	631
105	Pt- und Pd-Nanopartikel-beeinflusste Fluorophorenbildung bei der Kultivierung unbekannter Bodenbakterien-Gemeinschaften in Mikrofluidsegmenten mit Prolin-reichen Medien.....	633
106	Isolierung und Charakterisierung selten vorkommender Mikroorganismen aus ehemaligen Bergbauarealen	635
107	Mikrofluidikgekapselte Allergen-Arrays für Mastzellaktivierungsstudien	637
108	Optimisation of a micro fluidic cell culture system	639
109	Monitoring of the droplet-based dynamic cultivation of <i>c. vaccinii</i> using a multisensor platform	641
110	Novel Vitality testing system for biological samples via a modified micro-ESPI technique	643
111	Observation of magnetic induced displacements of HeLa cells utilizing bio-ESPI	645
112	Realisierung eines Validierungskonzeptes für eine experimentelle Mikro-ESPI	647
113	Impedanzuntersuchungen mittels Niedrigspannungs-Elektrowetting auf Dielektrikum	649
114	Mikrofluidisches System zur dielektrophoretischen Anreicherung, Charakterisierung und Manipulation von Mikroorganismen in Trinkwasser.....	651

115	Hydrogel-based Chemo-fluidic Membrane Transistor for On-chip Fluid Control	653
116	Investigations of putative candidate genes for pancreatic cancer	655
117	Light sheet microscopy for tumor research	657
118	Point-of-care diagnostic tools based on microfluidic disc-technology	659
119	Die Natur zum Vorbild: superhydrophobe Oberflächen durch Lasermodifizierte Spritzgussformen	661
120	Entwicklung eines flexiblen Werkzeugsystems auf Basis eines UV-härtenden Spritzgussverfahrens zur Erzeugung mikrofluidischer Sensorsysteme	663
121	Eine modulare Open-Source-Plattform zur dynamischen Prozessführung miniaturisierter Biosynthesen	665
122	Controlling the Localization of Liquid Droplets in Polymer Matrices by Evaporative Lithography	667
123	Protein synthesis in multi-compartment hydrogels	669
124	Optische Sensoren für Fluoreszenz- und Farbanalysen	671
125	Coupling of the enzyme fructose dehydrogenase to 3D electrode structures by means of sulfonated polyanillines.....	673
126	Evaluierung photokatalytisch ausgerüsteter Textilien auf ihre Eignung zur Cyanobakterienblüte-Prävention	675
127	Pflanzenbiotechnologie trifft Metallwerkstoff – Innovative Immobilisierung von Hairy roots	677
	Autorenverzeichnis	679