Fraunhofer
FEP

Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP

Biomedizinischer Laborkomplex

Eine multimodale Service- und Technologieplattform

Einleitung

Der moderne biomedizinische Laborkomplex des Fraunhofer FEP mit dem Biosafety-Leveln 1 und 2 besteht aus Laboreinheiten sowohl für die Mikrobiologie, Zellbiologie, Bioanalytik als auch für oberflächenchemische und biotechnologische Reaktionsprozesse. Dies ermöglicht uns eine interdisziplinäre und industrieorientierte Forschung und Entwicklung für unterschiedlichste Life Science Applikationen.

Mit unserer laborativen und messtechnischen Ausstattung kann ein breites Serviceportfolio für kundenspezifische Anforderungen aus unterschiedlichsten Bereichen wie Medizintechnik, Pharmazie sowie Umwelt- und Biotechnologie abgedeckt werden. Dabei verstehen wir uns als Plattform, wo umfassende technologische Expertise mit anwendungsrelevanten Bewertungsszenarien für medizintechnische und biotechnologische Fragestellungen verknüpft werden können. Die in vitro Mikrobiologie und in vitro Zellbiologie spielen eine maßgebliche Rolle, wenn es darum geht, komplexe Zusammenhänge und Wirkprinzipien mit hoher Praxisrelevanz aufzuklären.

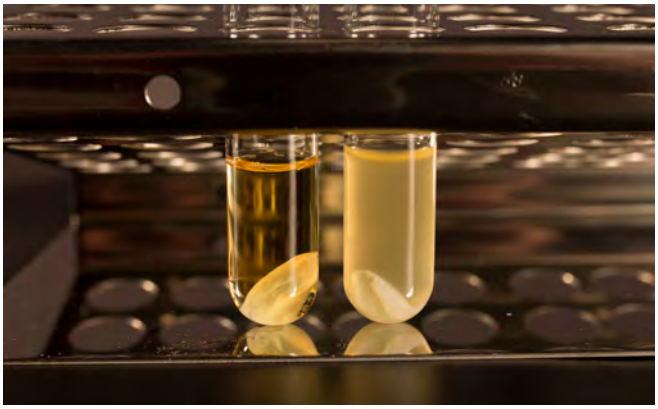
Das Ausloten der Einsatzmöglichkeiten von Technologien basierend auf ionisierender Strahlung ist eine der hervorzuhebenden Kernkompetenzen. Eines unserer wichtigsten multifunktionalen Werkzeuge stellt die niederenergetische Elektronenstrahltechnologie (<300 keV) dar. Von Fragestellungen zur Sterilisation bzw. zu biologischen Inaktivierungs- und Stimulationsprozessen bis hin zur Modifikation und Vernetzung von Materialien nutzen wir dieses Instrument bedarfsgerecht für ein breites Anwendungsspektrum. Nach neuen technischen Lösungen für eine effiziente als auch schonende Desinfektion von Oberflächen wird durch die Nutzung von Plasma- und UV-Technologien als auch durch die direkte Herstellung biozid-wirkender Oberflächen situationsspezifisch gesucht. Auch die Entwicklung und Charakterisierung von biokompatiblen Materialien mittels verschiedener Lösungsansätze gehört zu unseren Forschungsfeldern. Im Laborkomplex integrierte Bioreaktoranlagen zur Etablierung innovativer biotechnologischer Prozesse unter Zuhilfenahme von geeigneten Bakterien- und Zellstämmen ergänzen unser Technologieportfolio. Die Kopplung von biotechnologischen Vorgängen mit Elektronenstrahlprozessen eröffnet neue Perspektiven und kann zukünftig nutzbringend für diversifizierte Bioprozesse wie beispielsweise zur Ressourcengewinnung und nachhaltigen Energieerzeugung, zur Herstellung biobasierter Materialien sowie in der Arznei- und Lebensmittelindustrie eingesetzt werden.

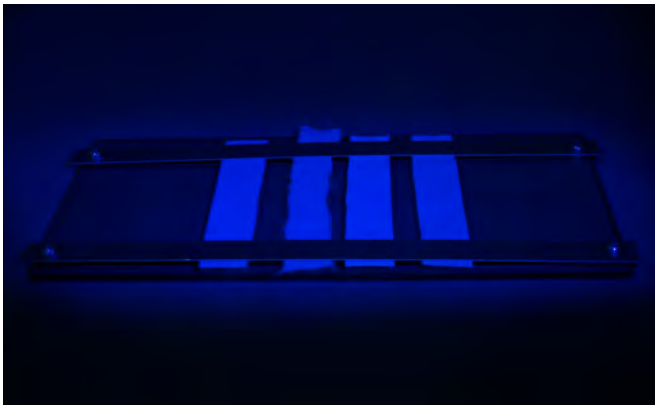
» Wir sind technologiegetrieben, anwendungsorientiert und interdisziplinär – Ihre Idee ist bei uns in besten Händen!«

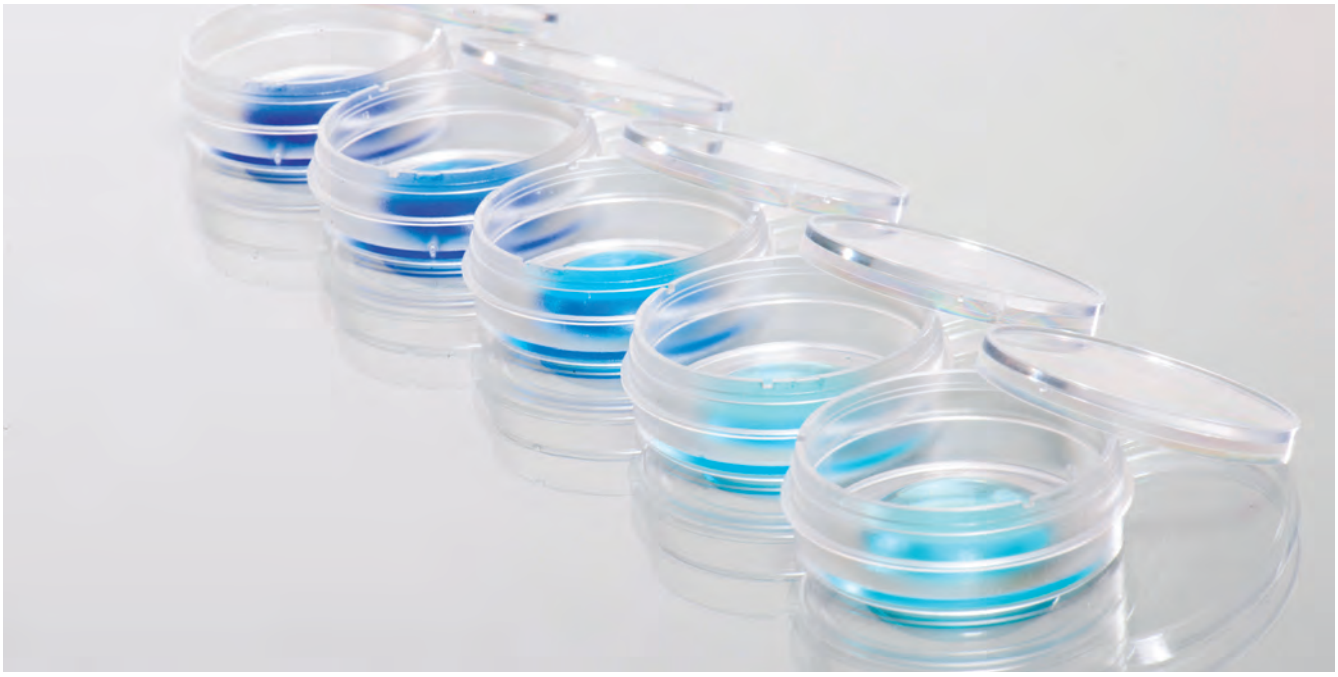
VWR
BOROSILICATE 3.3
500 ml
215-1594
APPROX. VOLUMES

Unser Laborkomplex als multimodale Service- und Technologieplattform

- Modern ausgestattete Laboreinheiten mit Biosafety-Level 1 und 2
- Verknüpfung von technologischen Kernkompetenzen mit medizinisch-biotechnologischen Applikationen
- FuE-Leistungen in den Bereichen Hygienisierung, Oberflächenmodifizierung, (Bio)Material- und (Bio)Prozessentwicklung
- Breite wissenschaftliche Expertise durch hohe Interdisziplinarität
- Anwendung von UV-, Plasma- und Elektronenstrahltechnologien für kundenspezifische Applikationen
- Bedarfsgerechte Bearbeitung von Kundenaufträgen angelehnt an DIN-Normen
- Entwicklung und Anpassung individueller, situationsspezifischer Versuchsaufbauten und Testregime
- Anwendungsorientiertes Serviceportfolie in Anlehnung an die DIN-Normen



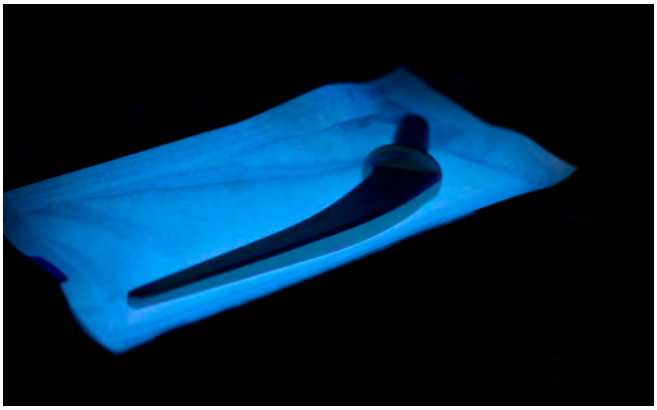




Leistungsangebot

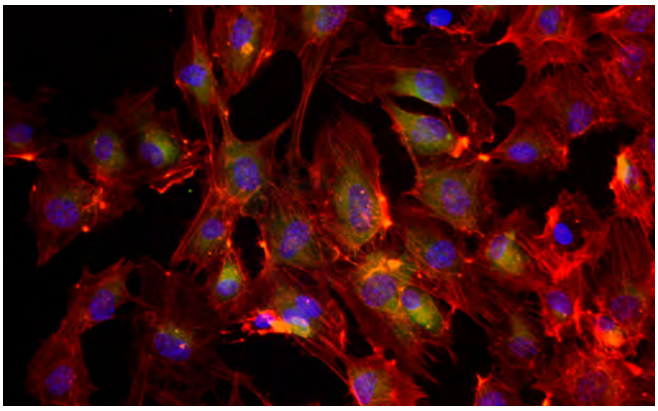
Laboreinheit Mikrobiologie

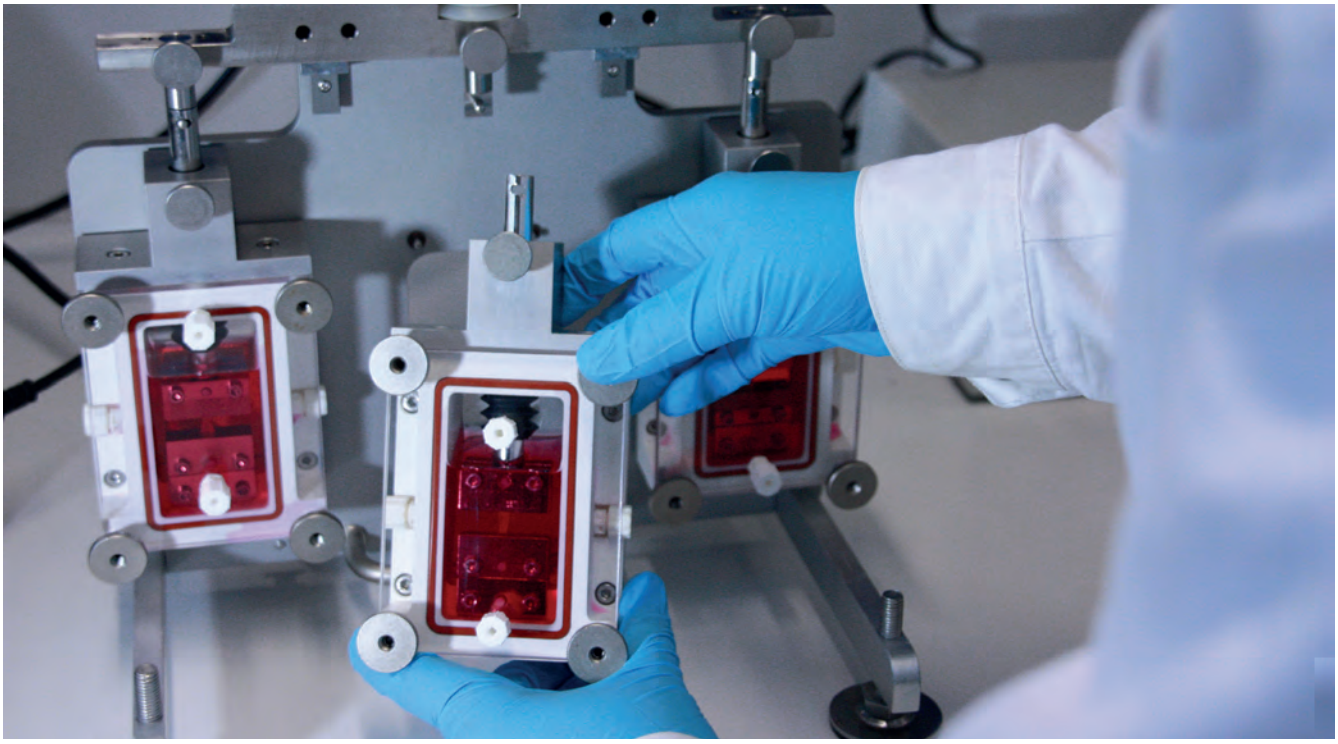
- Aerobe und anaerobe Kultivierung von Mikroorganismen
- Beurteilung und Detektion von oberflächenselektiven Verschmutzungen und Verkeimungsgrad
- Hygienisierungskonzepte zur Sterilisation und Desinfektion unter Nutzung von Elektronenstrahl-, UV- und Plasma-technologie
- Sterilitätsnachweis und Bioburden Test
- Gezielte Verkeimung mit anschließender Anwendung von selektiven Strategien zur Hygienisierung von Materialien
- Prüfung biozid-wirkender Substanzen, Substrate und Oberflächen
- Antimikrobiologischen Bewertung von Beschichtungen
- Untersuchung der Biofilmbildung
- Untersuchung der Wirkung der niederenergetischen Elektronenstrahlung auf die mikrobielle Aktivität
- Untersuchung von Einflussfaktoren auf Biomasseproduktivität und Produktsynthese phototropher Mikroorganismen



Laboreinheit Zellbiologie

- Zellkultivierung von Suspensionszellen und adhärenten Zellen (primäre Zellen, Zelllinien) in Mono- und Co-Kultur
- Prüfung der Biokompatibilität und Biofunktionalität von Materialien und Oberflächen einschließlich selektiver Oberflächenbehandlungstechnologien
- Zellanalyse: Beurteilung von Viabilität, Proliferation, Differenzierung; von Änderungen in Zellzahl, Zellzyklus und Membranpotenzial
- Evaluation der Beeinflussung von Zell- und Gewebeschäden durch Beurteilung von Apoptose und Nekrose sowie DNA-Schäden
- Bewertung der Zelladhäsion: Interaktion von Oberflächen mit Zellen
- Zytotoxizitätsprüfungen
- Aufbereitung und Modifikation biologischer Gewebe unter Nutzung der Elektronenstrahltechnologie
- Gezielte Einflussnahme auf die Zellfunktion durch Einsatz der Elektronenstrahltechnologie (Inaktivierung oder Stimulation)





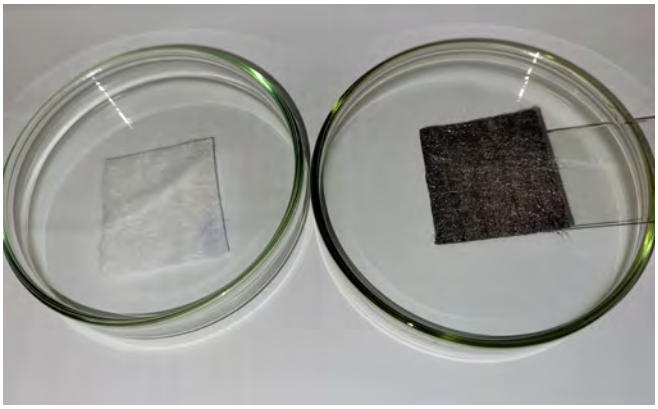
Leistungsangebot

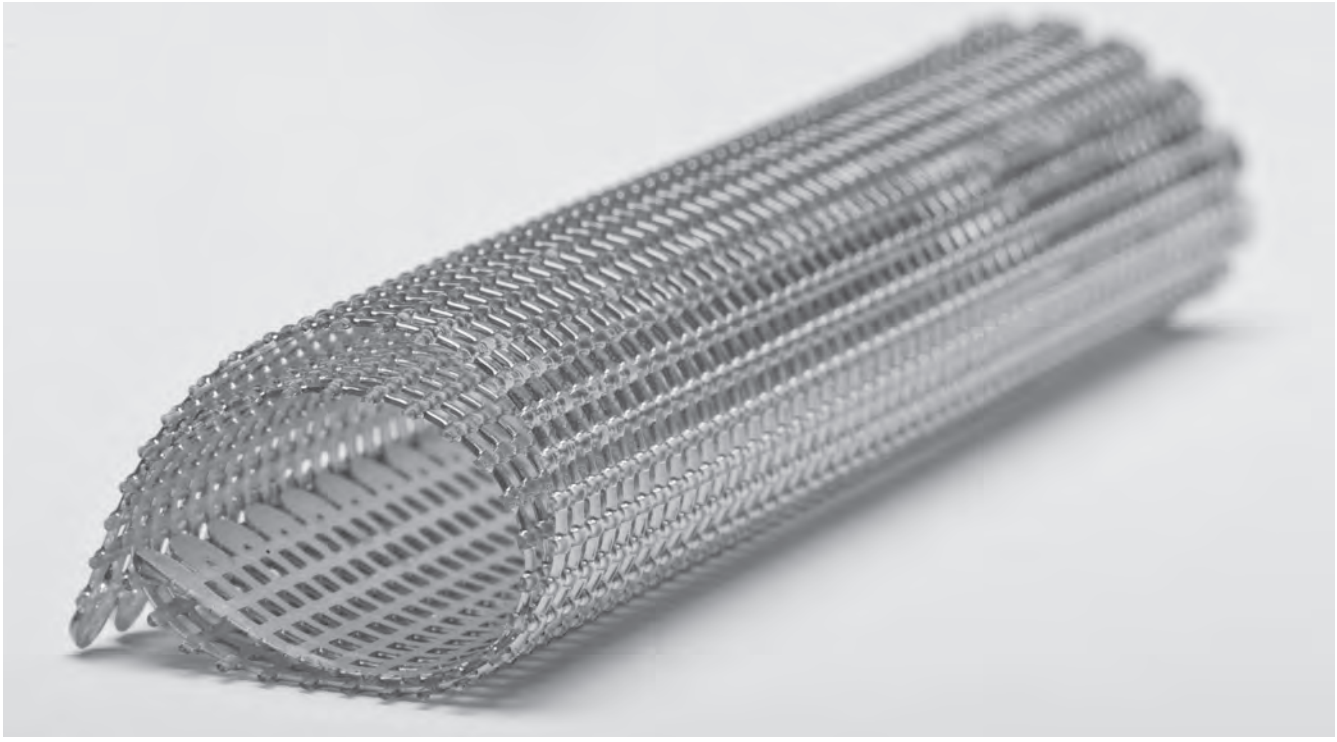
Biotechnologische Prozesse

- Beaufschlagung von wässrigen Systemen, die Mikroorganismen oder Zellen enthalten, mit beschleunigten Elektronen wodurch biotechnologische Prozesse positiv beeinflusst werden können: Anwendung für Umwelt und erneuerbare Energien (bspw. Recyclingprozesse, Energiegewinnung, Chemikalienbereitstellung, Abwasserbehandlung, Ressourcengewinnung) und für Life Science Bereiche (Impfstoffproduktion, Krebstherapeutika, Blutbehandlung)
- Monitoring der Bioprozesse über Sensorik (pH, pO_2, Leitfähigkeit)
- Spektralphotometrische Assays zum Nachweis mikrobieller Aktivität, z. B. Biolumineszenz-Assay für ATP-Quantifizierung, zur Quantifizierung gelöster Metalle, zur Quantifizierung gelöster Nährstoffe
- Verfahren zur (indirekten) Zelldichtebestimmung über Biotrockenmasse, Optische Dichte, Impedanz, respiratorische Aktivität und Viabilitätsbestimmung
- Summenparameterbestimmung in der Abwasseranalytik (BOD)
- PCR-basierte Identifizierung von Mikroorganismen
- Entwicklung neuer Verfahren zur Dosisüberwachung in wässrigen Systemen mit Fokus auf radiochrome Flüssigdosimeter und Partikeldosimeter im Niedrigdosisbereich
- Etablierung von Bioreaktorsystemen mit/ohne integrierte Elektronenstrahlquellen

Oberflächenchemische Prozesse

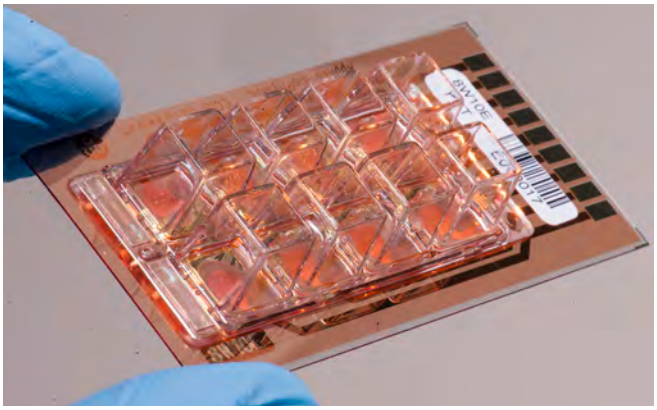
- Elektronenstrahl-gestützte Oberflächenmodifizierung garantiert den nachhaltigen Erhalt der Materialeigenschaften, während gleichzeitig die Oberflächeneigenschaften angepasst werden können:
- Modulation der Benetzungseigenschaften durch Oberflächenfunktionalisierung
- Verbesserung von materialspezifischen Klebeeigenschaften
- Selektive Beeinflussung der Biokompatibilität von Materialoberflächen
- Graftingprozesse zur funktionalen Oberflächenbeschichtung (Antihaftbeschichtungen, biozide Beschichtungen)
- Vernetzung und Härtung von oberflächenselektiven Beschichtungen
- Materialschonende Oberflächenhygienisierung





Analytisches Methodenspektrum

- Umfangreicher Gerätebestand zur Analyse mikrobiologischer, zellbiologischer, biotechnologischer und oberflächenselektiver Fragestellungen
- Mikroskop-Pool (Licht-, Fluoreszenz-, Phasenkontrast-mikroskop, REM, AFM)
- Mikro- und zellbiobiologische Analysesysteme (Impedanz-Messgerät, Durchflusszytometer, UV/Vis-Spektrometer)
- DNA und Proteinanalytik (PCR, Gel-Elektrophorese, Blotting-Systeme, Chemilumineszenz-System)
- Material- und Oberflächenanalytik (UV-VIS-Spektrometer, ATR-FTIR, Kontaktwinkelmessgerät)
- Prozessparameter-Monitoring (pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Temperatur)
- Modularer Sensor-Teststand
- Verschiedene Dosimetersysteme (Film- und Flüssigdosimeter) einschließlich Nutzung unterschiedlicher analytischer Messtechnik (Flachbett-Scanner, ESR Spektroskopie, UV/Vis-Spektrophotometer)
- Kooperative Konzeption und Konstruktion von Versuchs-aufbauten und Modulen zur Erzeugung dünner Flüssigkeits-filme für die niederenergetische Elektronenstrahltechnologie



eppendorf
Research
1000

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP
Winterbergstr. 28
01277 Dresden

Wissenschaftliche Ansprechpartnerin
Prof. Dr. Simone Schopf
Telefon +49 351 2586-205
simone.schopf@fep.fraunhofer.de

www.fep.fraunhofer.de

Folgen Sie uns!

Wir setzen auf Qualität und die ISO 9001.

Management System
ISO 9001:2015
ISO 50001:2018
www.tuv.com
ID 9105050079

Bildnachweis

Titel: Thomas Ernsting
Ronald Bonss: S. 7u
Fraunhofer FEP: S. 5, 8o, 8u, 9m, 9u, 10o, 10m, 10u, 11o, 11m
Finn Hoyer: S. 6m, 9o, 12
Daniel Mählich: S. 6o, 7m, 9u, 11u
Janek Wieczoreck: S. 3, 6u, 7o, 8m