

Technische Universität Dresden · Institut für Hydrobiologie

Einsatz von effektbasierten und chemischen Methoden zur Bewertung Lösungsmittel- und Bisphenol-haltiger Abwässer aus der medizintechnischen Industrie

Verbundvorhaben **Med-zeroSolvent** · Neue Wege im medizintechnischen Wassermanagement – Etablierung innovativer Methoden für die abwasserfreie Produktion durch energieeffiziente Behandlung von stark belasteten Prozesswässern aus der Membranherstellung (Fkz: 02WV1566A) **Arbeitspaket Technologieauswahl**

Sara Schubert^{1,2}, Dirk Jungmann¹, Thomas Schalk³, Christian Koch³, Heike Brückner³, Anja Rollberg⁴, Marie Schnelle⁴, Dirk Freitag-Stechl⁵

¹Technische Universität Dresden, Institut für Hydrobiologie · ²Technische Universität Dresden, Medizinische Fakultät am Carl Gustav Carus Uniklinikum, Institut für Klinische Pharmakologie · ³Technische Universität Dresden, Institut für Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft · ⁴B. Braun Avitum Saxonia GmbH Radeberg · ⁵CUP Laboratorien Dr. Freitag GmbH Radeberg

Ziel

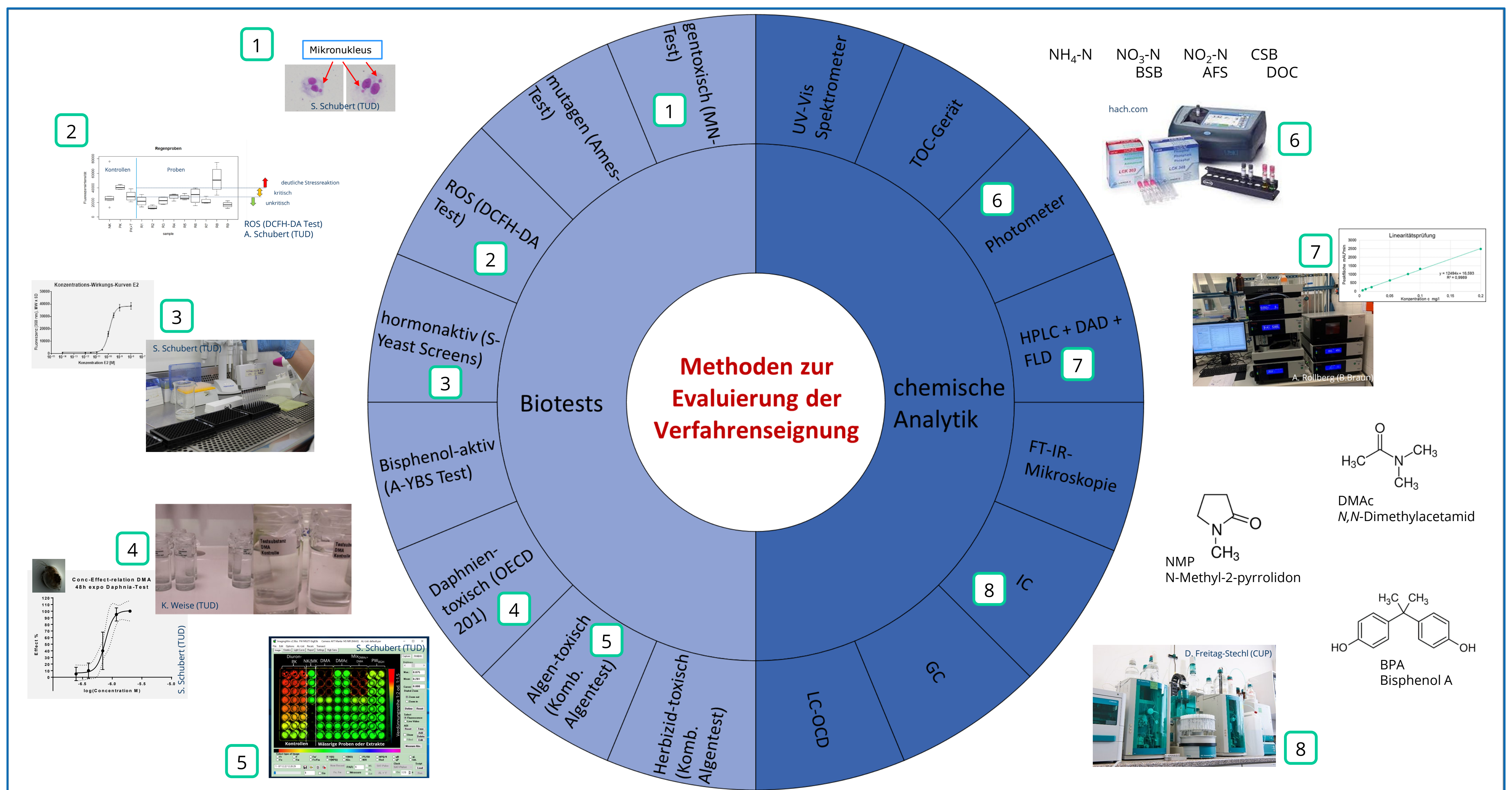
Primäres Ziel des Verbundvorhabens Med-zeroSolvent ist die Entwicklung eines energieoptimierten, mehrstufigen Verfahrens zur **Aufbereitung lösungsmittel- und bisphenolhaltiger Prozesswässer** aus der Herstellung von Dialysemembranen, mit der Möglichkeit, aufbereitete Prozesswässer im Kreislauf zurück in den Herstellungsprozess zu führen.

Weitere wässrige Matrices wie Regenabspülungen oder Proben von umliegenden Oberflächengewässern von 3 Werken in Sachsen werden ebenfalls untersucht.

Einsatz einer Batterie an effektbasierten und chemischen Methoden

Während der Herstellungsprozesse der Dialysatoren können verschiedene Prozesswässer mit Lösungsmitteln wie N,N-Dimethylacetamid (DMAc) oder N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP), aber auch Bisphenole in unterschiedlichen Konzentrationen anfallen.

Im Rahmen dieses Projektes werden **(I) effektbasierte** und **(II) chemische Methoden** zur Bewertung der unbehandelten und behandelten Prozesswässer und anderer Wässer (wie Regenabspülungen von Gebäuden) entwickelt.



Der Fokus liegt auf der Anwendung:

- (I) einer **in vivo und in vitro Biotestbatterie**, die auf die Erfassung von bspw. hormonaktiven, mutagenen und gentoxischen Effekten zielt und
- (II) einer Batterie an verschiedenen Verfahren zur **Proben-vorbereitung** (wie Filtration und Festphasen-Extraktion) und anschließenden **chemischen Analytikmethoden** zur Quantifizierung der Einzelsubstanzen (target) und abwasserchemischen Parameter (wie CSB, DOC, O₂).

Bewertungsmaßstäbe:

- I) Behördliche Vorgaben für Abwasser z.B. für den Restlösungsmittelanteile, Nitrat etc.
- II) Europäisches Arzneibuch (Wasser, DMAc etc.)
- III) Vergleichende Analysen (für Bewertung einer Verbesserung/Verschlechterung des Abbauvermögens)
- IV) Ergebnisse aus nationalen Ringversuchen

Fazit

- **Kombination aus effektbasierten und chemischen Methoden** für Untersuchung eines Aufbereitungsverfahrens von DMAc-haltigen Prozesswässern im Labormaßstab geeignet
- derzeitige Untersuchungen zur Methodeneignung für Laborversuche zu **anderen Zielsubstanzen (NMP, BPA)**
- für Pilotphase Evaluierung zu Untersuchungen unter **variablen Produktionsbedingungen** wie Spitzenbelastungen an DMAc und realen Mischungen, hoher/niedriger Durchfluss oder Temperaturschwankungen notwendig

Danksagung: Für die technische, analytische oder organisatorische Unterstützung danken wir A. Schubert, C. Seifert, J. Isler, K. Weise (alle TUD IHB) und Max Bachofner, Philipp Wockatz, Till Teichert (alle B. Braun). Für die Unterstützung bei der Ressourcenbeschaffung bedanken wir uns bei T. Berendonk (TUD IHB), S. Stolte und H. Börnick (beide TUD IWC). Für die Etablierung und Validierung des kombinierten Algentests bedanken wir uns bei C. Kienle, E. Vermeirssen, A. Schifferli, N. Bramaz (Ökotoxzentrum Schweiz).

Kontakt: Dipl.-Biol. Sara Schubert · TUD Institut für Hydrobiologie
sara.schubert@tu-dresden.de · Tel.: +49 351 463 33067

