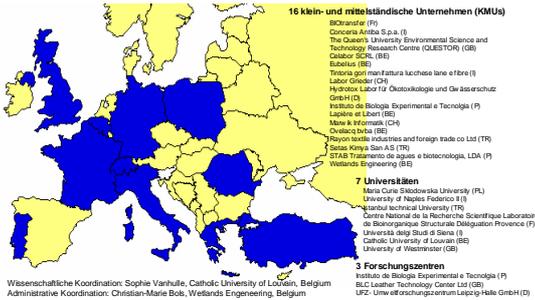
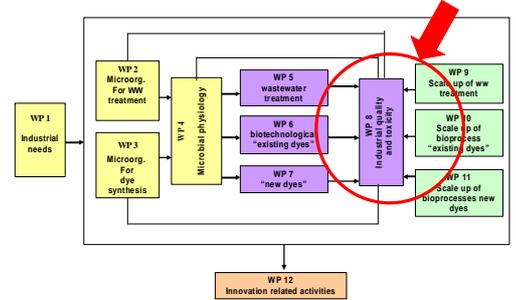


Ismene Jäger<sup>1</sup>, Christoph Hafner<sup>1</sup>, Özlem Karahan<sup>2</sup>, Estelle Enaud<sup>3</sup>, Sophie Vanhulle<sup>3</sup>, Rob Onderwater<sup>4</sup> Christian-Marie Bols<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Hydrotox – Labor für Ökotoxikologie und Gewässerschutz GmbH, Freiburg i.Br. <sup>2</sup> Istanbul Technical University, Türkei <sup>3</sup> Katholische Universität von Louvain-La-Neuve, Belgien <sup>4</sup> Wetlands Engineering, Louvain-La-Neuve, Belgien



Das Projekt wird im Rahmen des 6. Europäischen Rahmenprogramms PRIORITY 3 gefördert. Die Projektlaufzeit ist von 2004 - 2008. Im Projekt arbeiten 16 KMUs, 7 Universitäten und 3 Forschungszentren aus 9 Ländern zusammen. Das Projekt gliedert sich in 12 eng miteinander verknüpfte work-packages (WPs).



### Im Forschungsvorhaben SOPHIED werden drei Hauptthemen behandelt:

- Die Entwicklung von neuen mikrobiologischen Technologien, um farbige Abwässer zu entfärben und zu entgiften
- Die Entwicklung von neuen sicheren Prozessen, die mit Hilfe von Enzymen bereits etablierte Farbstoffe produzieren.
- Die Entwicklung von neuen Farbstoffmolekülen, die weniger giftig sind und biotechnologisch für Märkte mit hoher Wertschöpfung ("high added value") hergestellt werden sollen.

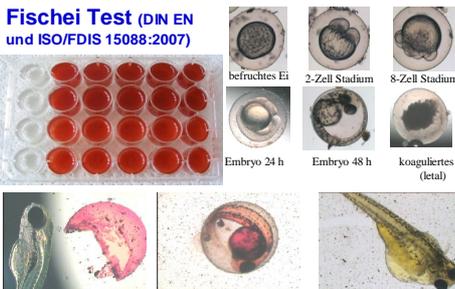
### Aufgaben workpackage “(Öko)-Toxizität“:

- Prüfung neu entwickelter Farbstoffmoleküle auf mögliche öko-/toxikologische Wirkungen in standardisierten, schnellen und kostengünstigen Screening-Testverfahren
- Erfolgskontrolle von neu entwickelten biotechnologischen Detoxifizierungs- und Entfärbungsmethoden von Modellabwässern auf öko-/toxikologische Wirkungen in standardisierten, schnellen Screening-Testverfahren
- Anpassung und Weiterentwicklung geeigneter Screeningstests

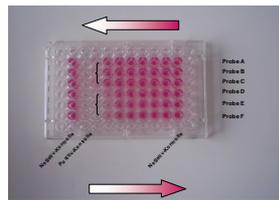
### Anforderungen an die Testbatterie

- Geeignet, öko-/toxikologische Wirkungen nachzuweisen (Herausforderung: stark gefärbte Proben)
- Validität der Methode (Richtlinien vorhanden?)
- Zeitliche Dauer des Tests / Kosten
- Geringes benötigtes Probevolumen
- Technische Möglichkeiten in den Labors der beteiligten Partner

### Fischei Test (DIN EN und ISO/FDIS 15088:2007)



### NRU Test mit Fischzellen und CaCo-2 Zellen



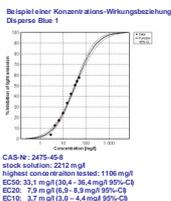
name	CAS-No.	EC <sub>50</sub> (0-72h) NRU Assay RTG-2	EC <sub>50</sub> (0-72h) NRU Assay CaCo-2
<b>Disperse Dyes</b>			
Disperse Red 1	2872-52-8	> 128 mg/l	> 1000 mg/l
Disperse Blue 1	2475-45-8	> 175 mg/l	225 mg/l
Disperse Yellow 3	2832-49-8	400 mg/l	60 mg/l
<b>Reactive Dyes</b>			
Reactive Blue 19	2580-78-1	1100 mg/l	> 1000 mg/l
Reactive Black 5	17189-24-8	> 1000 mg/l	> 1000 mg/l
Reactive Red 4	19081-50-4	1900 mg/l	740 mg/l
Reactive Yellow 81	58114-78-8	1800 mg/l	> 1000 mg/l
<b>Direct Dyes</b>			
Direct Red 28	573-58-0	123 mg/l	280 mg/l
Direct Blue 1	2610-05-1	>130 mg/l	900 mg/l
Direct Black 38	1937-37-7	61 mg/l	>1000 mg/l
<b>Acid Dyes</b>			
Acid Blue 62	4389-56-3	140 mg/l	280 mg/l
Acid Red 259	57741-47-6	> 100 mg/l	> 1000 mg/l

\*\*\* Wetlands Engineering, Magali Foer and Rob Onderwater (2007)

### Leuchtbakterientest mit integrierter Farbkorrektur nach ISO 11348-2:1998

Farbkorrektur nur bis E ca.1800 units

Sample Name	Concentration of Test Solution (mg/l)	E	Inhibition of Luminescence (%)
Disperse Red 1	1000	0,025	61,3
Disperse Blue 1	1000	0,025	34,3
Disperse Yellow 3	1000	0,025	22,0
Acid Red 259	1000	0,025	61,9
Disperse Blue 1	1000	0,025	66,1
Disperse Blue 1	1000	0,025	31,4
Disperse Blue 1	1000	0,025	35,1
Disperse Blue 1	1000	0,025	20,6
Disperse Blue 1	1000	0,025	20,6
Disperse Blue 1	1000	0,025	32,6
Disperse Blue 1	1000	0,025	32,6
Reactive Yellow 81	1000	0,025	24,5



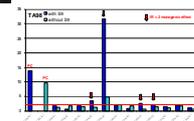
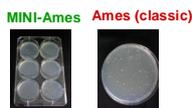
E: Color Density (optical density)  
Chromocyanine Chlorobicyclohexane Chloro

### Mini-Ames Test mod. nach OECD 471



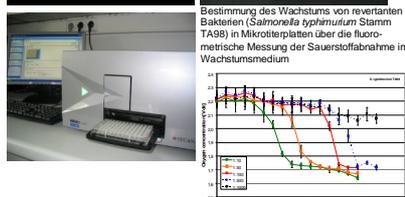
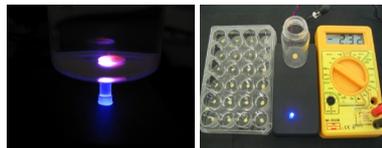
2 Strains (TA98, TA100) with and without S9-Activation  
6 Concentrations  
Negative Control  
Positive Control  
Solvent Control  
3 Replicates

MINI-Ames:  
18 6-Well plates  
Ames (classic):  
108 Petri dishes



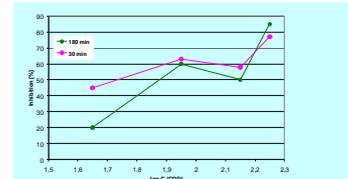
Bakterientest zur Untersuchung genotoxischer Effekte

### Ames Fluktuationstest



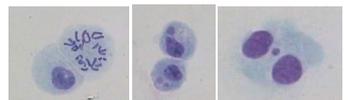
### Belebtschlamm-Atmungshemmtest

Activated Sludge inhibition test EN ISO 8192 for different aeration times



Semilogarithmic plot of Inhibition (%) versus log C (COD) for RDE for 30 and 180 min bioaeration time (obtained with the modified procedure). The following EC50 values were obtained for RDE by using the modified method  
EC50 @30 min = 59 mg/L COD  
EC50 @180 min = 30 mg/L COD

### V79 In-vitro Micronucleus Test nach ISO 21427-2:2006



Säugerzelltest zur Untersuchung genotoxischer Effekte