

Reifenabrieb in der Umwelt - RAU -

BMBF Kick-Off, Berlin, 17. - 18.10.2017

Prof. Dr.-Ing. Matthias Barjenbruch, Daniel Venghaus M.Sc.

TU Berlin, FG Siedlungswasserwirtschaft, Sekr. TIB1-B16, Gustav-Meyer-Allee 25, D - 13355 Berlin

Tel.: +49 / (0) 30 / 314 72249, Fax: +49 / (0) 30 / 314 72248, e-mail: daniel.venghaus@tu-berlin.de

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Bisherige umweltbezogenen Reifenstudien

Matrix	Konzentration	Einheit	Marker	Land	Quelle
Straßenkehrlicht	72.000	mg/kg	Zink	USA	(Hopke, et al., 1980)
Straßenkehrlicht	700	mg/kg	SBR*	Dänemark	(Fauser, 1999)
Bankette (0m-8m)	24.000 - 1.000	mg/kg	SBR*	USA	(Pierson, et al., 1974)
Straßenabfluss	92	mg/l	24MoBT*	USA	(Zeng, et al.)
Flusswasser	0,5	mg/l	24MoBT*	China	(Ni, et al., 2008)
Luft	5,3	µg/m ³	Extr. Org. Zink	Dänemark	(Fauser, 1999)

SBR: Styrol-Butadien-Kautschuk

Reifenabrieb Zusammensetzung und Emissionen

Reifenmaterial	verwendetes Bauteil	Massenanteil im Abrieb [%]
Kautschuk	Laufstreifen/ Seitenstreifen	42
	Laufstreifen/ Innenschicht/ Kernprofil	
Füllstoffe (Ruß/ Silica)	Laufstreifen (Zur Herstellung des Kautschuks)	34
Mineralöle	Laufstreifen	17
Weitere Stoffe (Zink-Seifen; Zink-; Blei-; Cadmiumoxid; PAK; Schwefel)	Laufstreifen (Zur Herstellung des Kautschuks, Chemikalien für Vulkanisierung)	7

[Kocher 2010]

Umweltrelevante Stoffe (gemäß WRRL)

- Schwermetalle

1.375 t/a (davon 1.255 t Zink) emittierte Schwermetalle aus dem Reifenabrieb [Kocher 2010]

- PAK

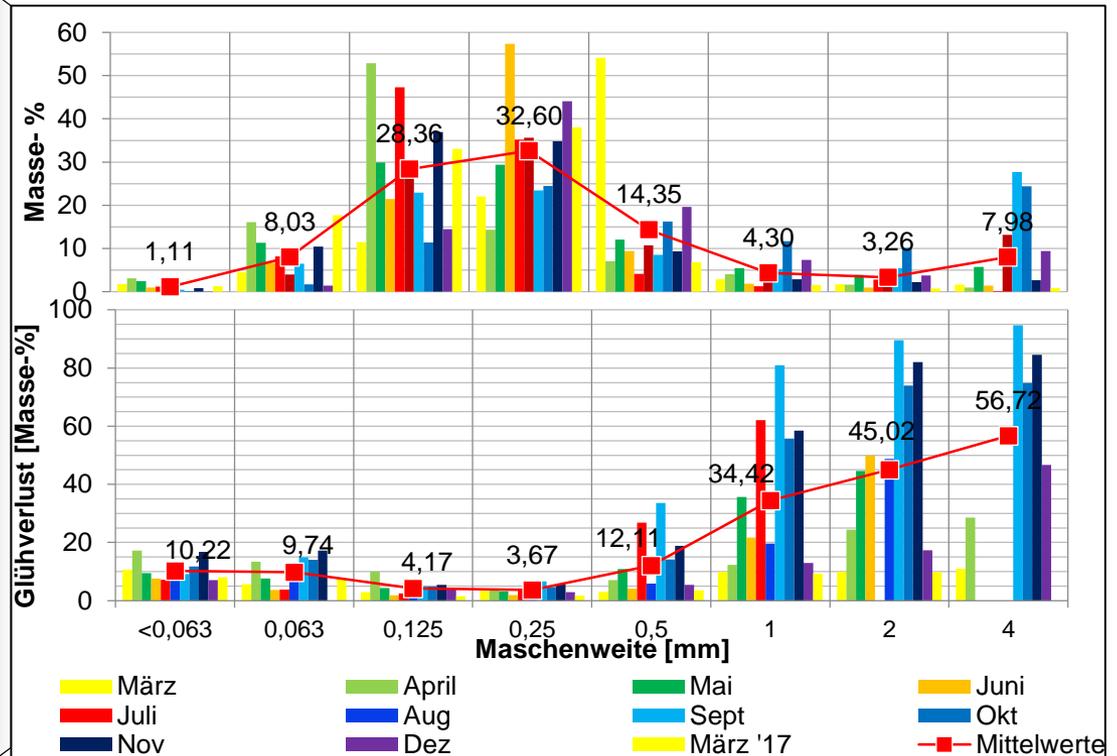
PAK-Emissionen im Straßenverkehr aus Reifenabrieb 580 t/a [UBA 2010]

- Octylphenol:

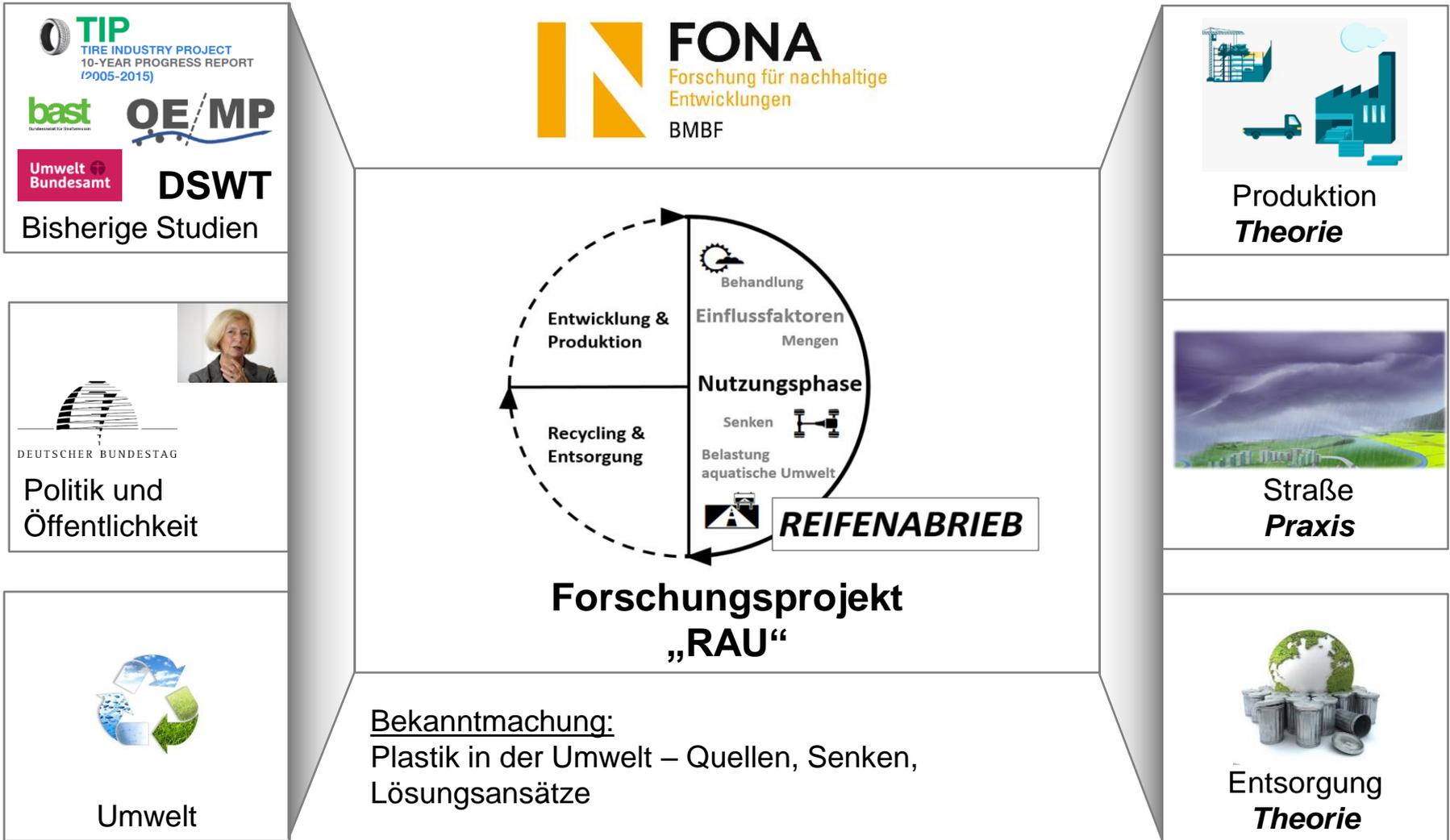
Eintrag in die Oberflächengewässer beträgt 42,9 t/a, davon 95 % Emission aus Reifenabrieb [UBA 2007]

Straßenkehrrichtanalysen

- 60 % der Massenanteile in der Fraktion 125 µm – 500 µm
- Organikanteil steigt bei Fraktionen > 250 µm und <125 µm an



Motivation und Herausforderungen

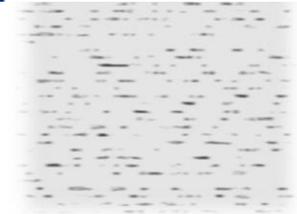




TU Intern Beitrag



Projektlogo



Projektbeschreibung



Kampf dem Mikroplastik

Wlb Beitrag



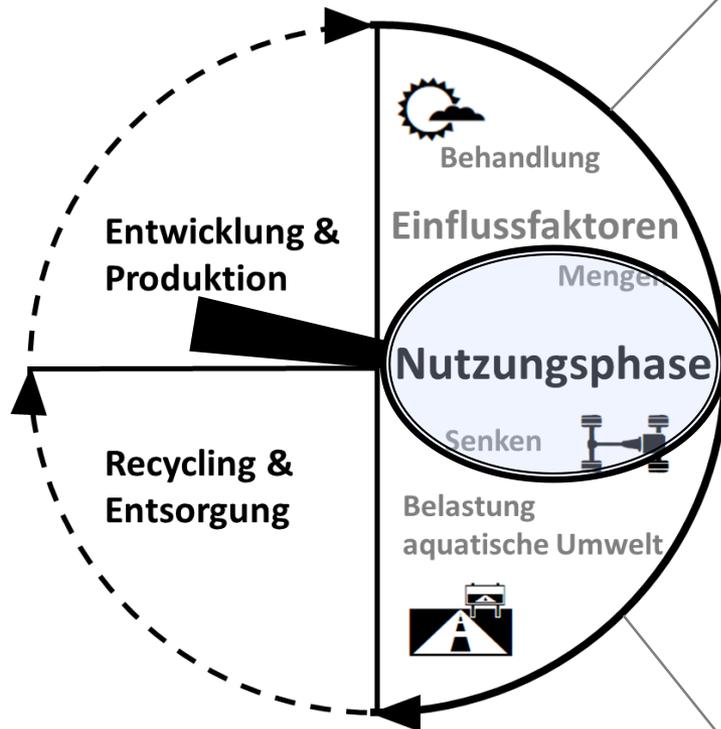
**Bundesforschungs-
ministerin zu Besuch**



14. – 18.05.2018

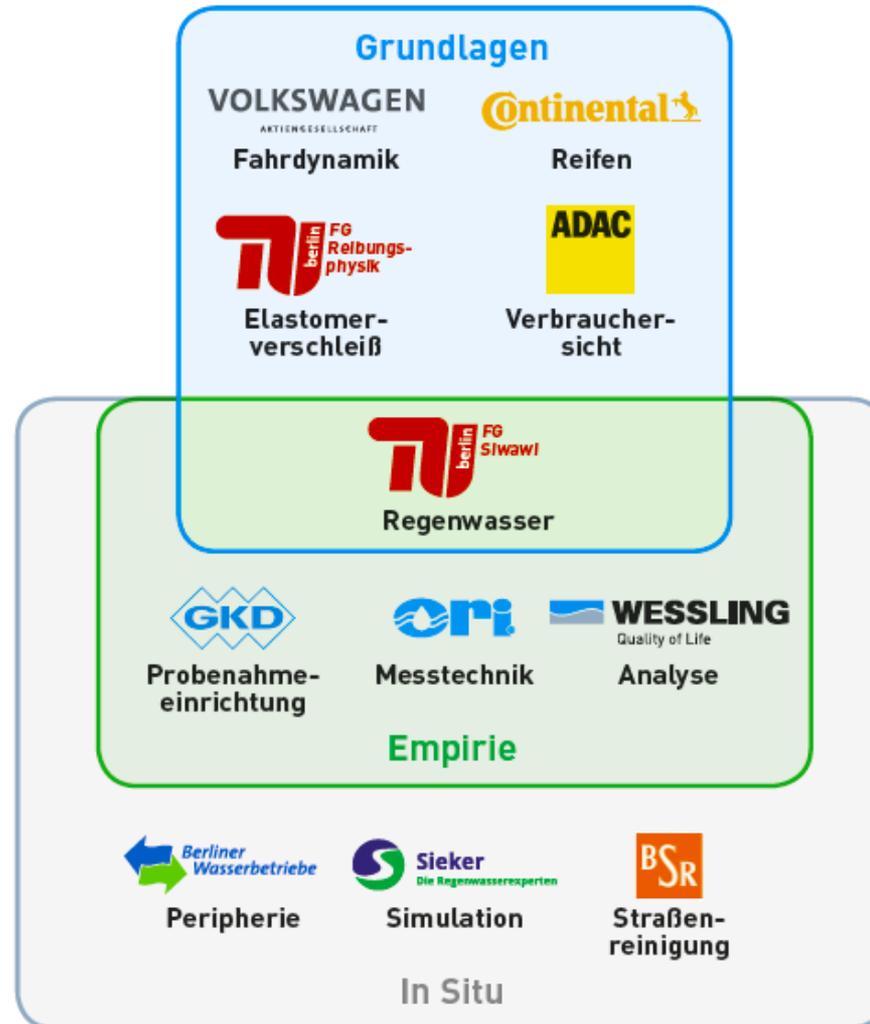
Projektposter

Projektziele „RAU“



- **Reifenabrieb bilanzieren**
 - ✓ neuartiges Probenahmesystem (in situ)
 - ✓ neuartige Analyse
- **Minimierung der Umwelteinträge**
 - ✓ Optimierte Straßenreinigung
 - ✓ Technische Verminderungsmaßnahmen
- **Der Zyklus des Reifens**
- **Produkte**
 - ✓ Bewertungs-Tool
 - ✓ Maßnahmenkatalog
 - ✓ Software Storm
- **Benefits**
 - ✓ Wettbewerbsvorsprung
 - ✓ Patentanmeldung

Verbund „RAU“



Arbeits- und Zeitplan

Arbeitspakete (AP)		2017		2018				2019				2020		Partner
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
1	Probenahmekonzept und Analyse	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		TUB, Wessling, GKD, IPS, ORI, Continental, BWB
2	Nutzungsphase im Lebenszyklus Reifen (Emission)	■	■	■	■	■	■	■						Continental, ADAC, VW, TUB, IPS
3	Untersuchung Immission			■	■	■	■	■	■	■	■	■		BSR, TUB, IPS, GKD, BWB, Continental
4	Untersuchung ausgewählter Maßnahmen			■	■	■	■	■	■	■	■	■		TUB, BSR, IPS, BWB
5	Bewertung				■	■	■	■	■	■	■	■	■	TUB, IPS, BWB
6	Aufstellen des Maßnahmenkatalogs und Auswertung											■	■	Alle Partner

AP1 Probenahmekonzept und Analyse



 **WESLING**
Quality of Life


FG SIWAWI



 **Sieker**
Die Regenwasserexperten

 Berliner
Wasserbetriebe





Ziele

- Analysekonzept
- Probenahmekorb für in situ Beprobung
- Einzugsgebiete sind definiert

AP2 Lebenszyklus Reifen



FG SIWAWI
FG Reibung

VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT



Ziele

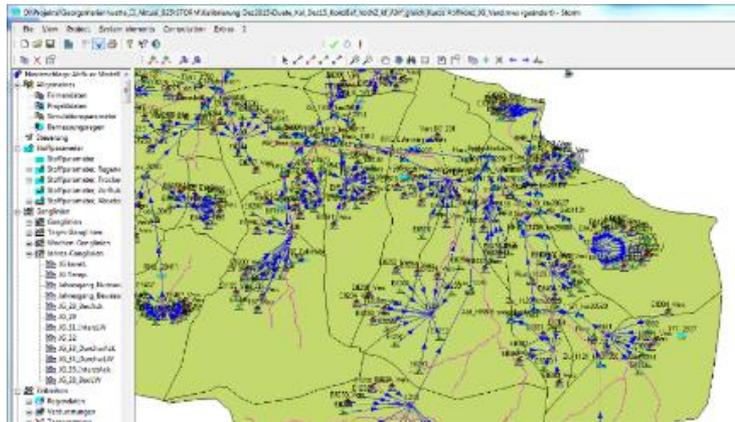
- Verständnis zu dem gesamten Lebenszyklus des Reifens
- Einflussgrößen zum Abrieb sind identifiziert
- Abriebsversuche unter definierten Bedingungen

AP3 Untersuchung Immission



Ziele

- Abtragsverhalten bei unterschiedlichen Regenintensitäten
- Kehrrichtuntersuchungen
- In situ Beprobung von Regenereignissen
- Beprobung luftgetragener Partikel



Ziele

- Optimierte Modellierungs-Software
- Bewertung technischer Behandlungsanlagen
- Schmutzfrachtsimulation

AP6 Aufstellung des Maßnahmenkatalogs und Auswertung

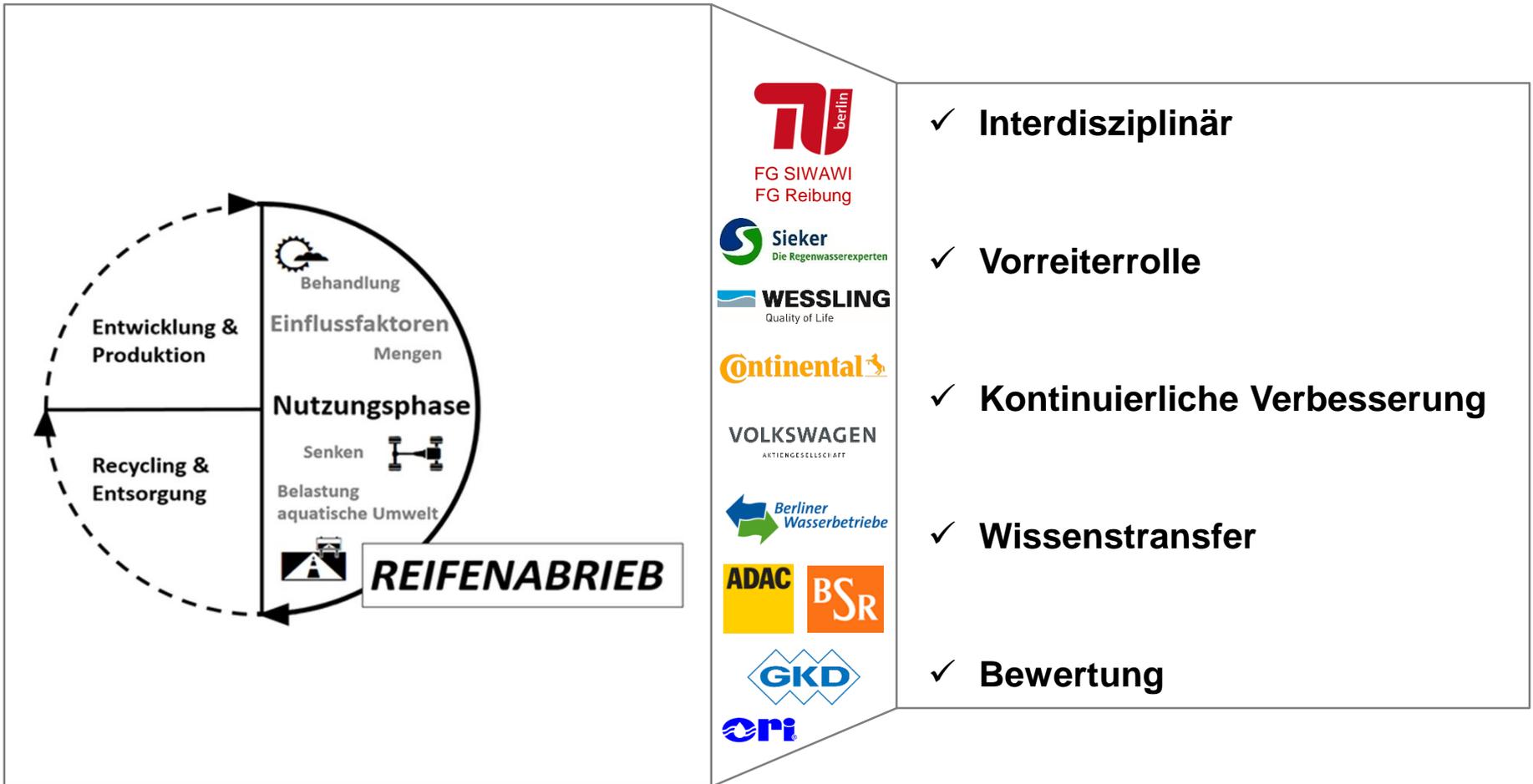


FG SIWAWI
FG Reibung



Ziele

- Auswertung
- Verständnis zu Eintrag von Reifenabrieb in die Umwelt
- Handlungsempfehlung (Bewertungstool) und Maßnahmenkatalog
- Evaluierung der Gesamtergebnisse



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

