

# EASyQuart-Anwenderworkshop

Am 06.09.2022 in Leipzig



Qualitätssteigerung  
oberflächennaher Geothermiesysteme

## Science Slam

Vortragende: Adinda Van de Ven

Inhalt: die QEWSplus-Verbundpartner

The logo for HBC. Hochschule Biberach University of Applied Sciences, featuring the text 'HBC. HOCHSCHULE BIBERACH UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES' in a bold, black, sans-serif font.

The logo for Burkhardt Geologische und hydrologische Bohrungen, featuring the name 'BURKHARDT' in a large, bold, black font, with 'Geologische und hydrologische Bohrungen' in a smaller font below it, all set against a blue background with a white vertical bar.

The logo for eifer, featuring the word 'eifer' in a lowercase, blue, sans-serif font, with a green graphic element consisting of three horizontal bars of varying lengths to the left.

The logo for Hauri, featuring the name 'HAURI' in a large, bold, black, sans-serif font, with three horizontal grey bars to the left.

The logo for H.S.W. Ingenieurbüro, featuring the text 'H.S.W. Ingenieurbüro' in a bold, black, sans-serif font, with 'Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH' in a smaller font below it, and a colorful graphic element consisting of several overlapping, semi-transparent shapes.

The logo for KIT (Karlsruher Institut für Technologie), featuring the text 'KIT' in a large, bold, black, sans-serif font, with 'Karlsruher Institut für Technologie' in a smaller font below it, and a green graphic element consisting of several overlapping, semi-transparent shapes.

The logo for solites, featuring the word 'solites' in a lowercase, orange, sans-serif font.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

The logo for Fraunhofer ISE, featuring the text 'Fraunhofer ISE' in a bold, black, sans-serif font, with a green graphic element consisting of several overlapping, semi-transparent shapes.

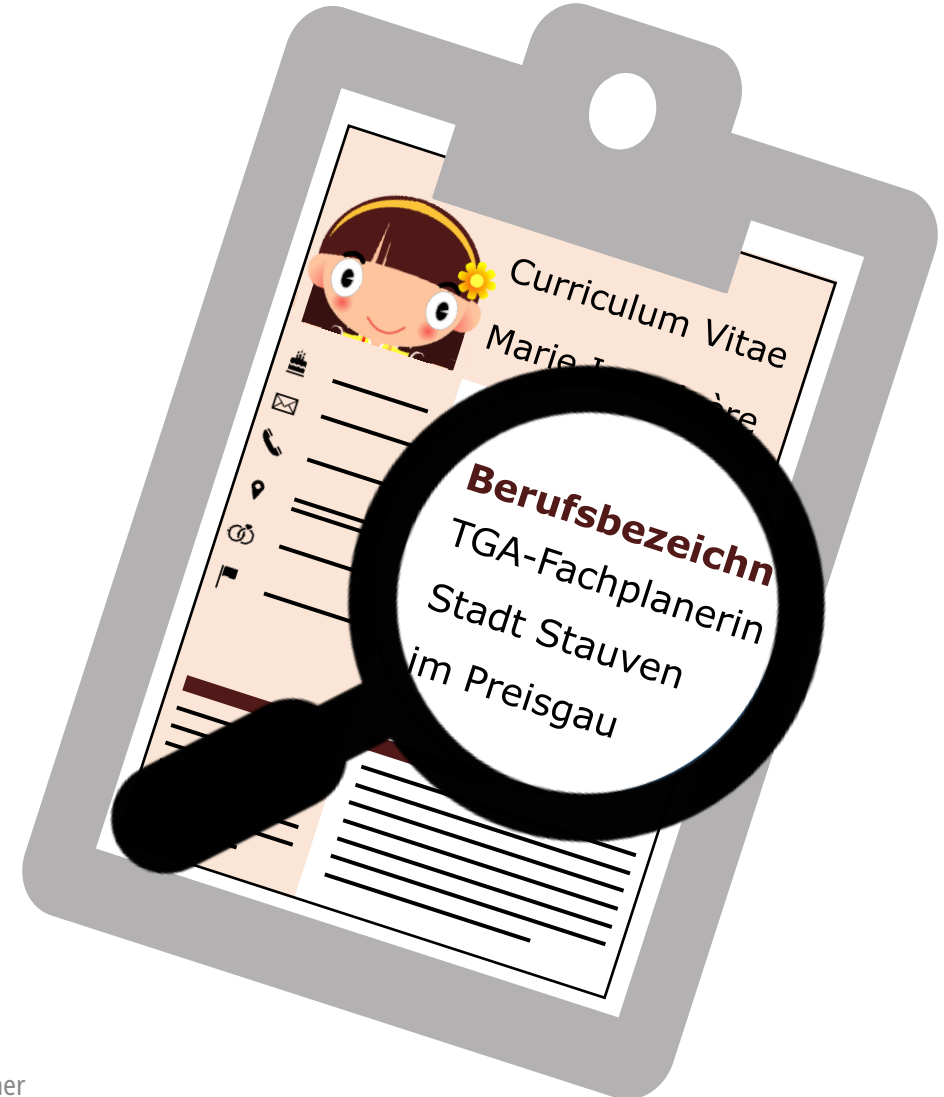
In Zusammenarbeit mit:

The logo for ZAE Bayern, featuring a yellow circle with a black outline, and the text 'ZAE BAYERN' in a bold, black, sans-serif font below it.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Die Geschichte von Marie - ein Ausschnitt aus ihrem Arbeitsalltag

Ich bin Marie



# Die Generalsanierung des historischen Rathauses



# Welches Quellensystem soll gewählt werden?

– Erdwärmesonde

– Erdwärmekollektor

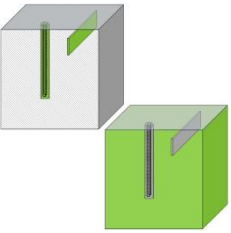


Dürfen nicht unter  
versiegelten Flächen  
verbaut werden!

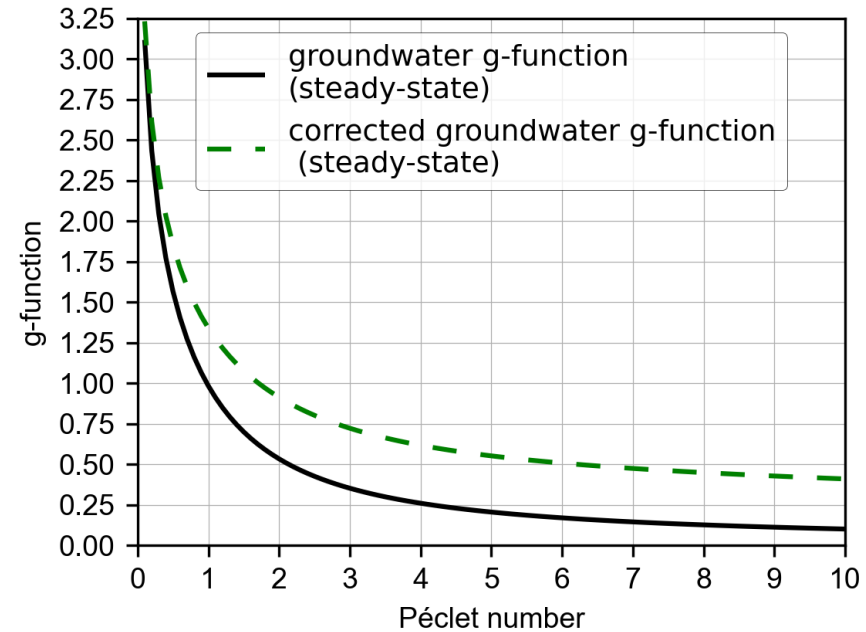
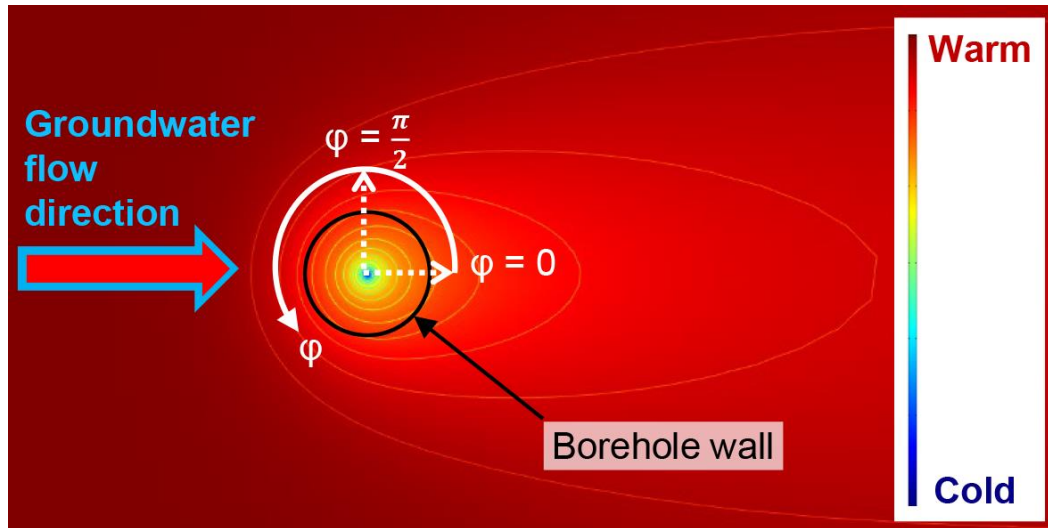
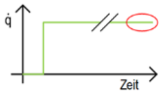


~~– Brunnenanlage~~

~~– Geothermisch aktivierte Bauteile~~

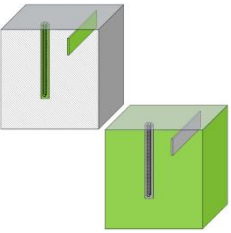


## TP 4.1 Erweiterung der konsistenten Modellbildung



Van de Ven, Adinda, Roland Koenigsdorff, and Peter Bayer. 2021. "Enhanced Steady-State Solution of the Infinite Moving Line Source Model for the Thermal Design of Grouted Borehole Heat Exchangers with Groundwater Advection" *Geosciences* 11, no. 10: 410.  
<https://doi.org/10.3390/geosciences11100410>

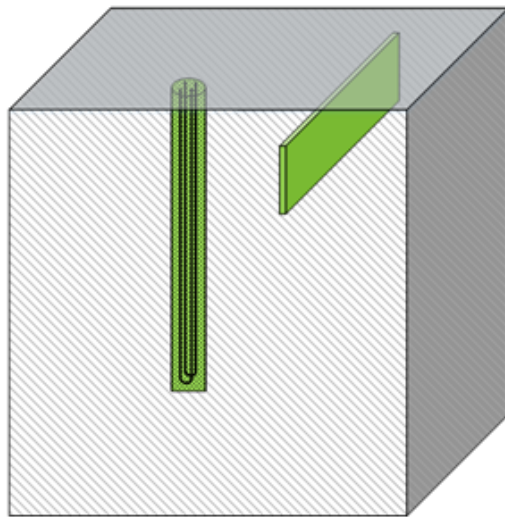




## TP 4: Multifunktionale Modellierung von oberflächennahen Geothermiesystemen

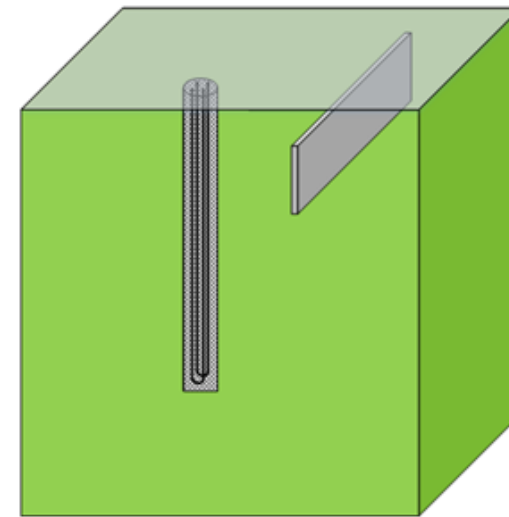
### Unterteilung des Berechnungsgebiets & Anwendung analytischer Näherungsmodelle

- Quellensystem  
(inkl. Einbausituation)



Analytische Widerstandsmodelle  
& ggf. Kapazitäten

- Umliegender Untergrund  
(inkl. Erdoberflächeneinfluss)



Erweiterungen analytischer Lösungen der  
momentanen punktförmigen Wärmequelle

# Welches Quellensystem soll gewählt werden?

– Erdwärmesonde

~~– Erdwärmekollektor~~

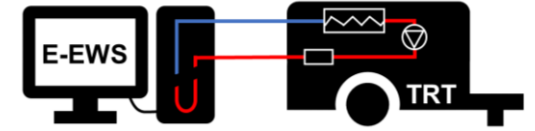
~~– Brunnenanlage~~

~~– Geothermisch aktivierte Bauteile~~

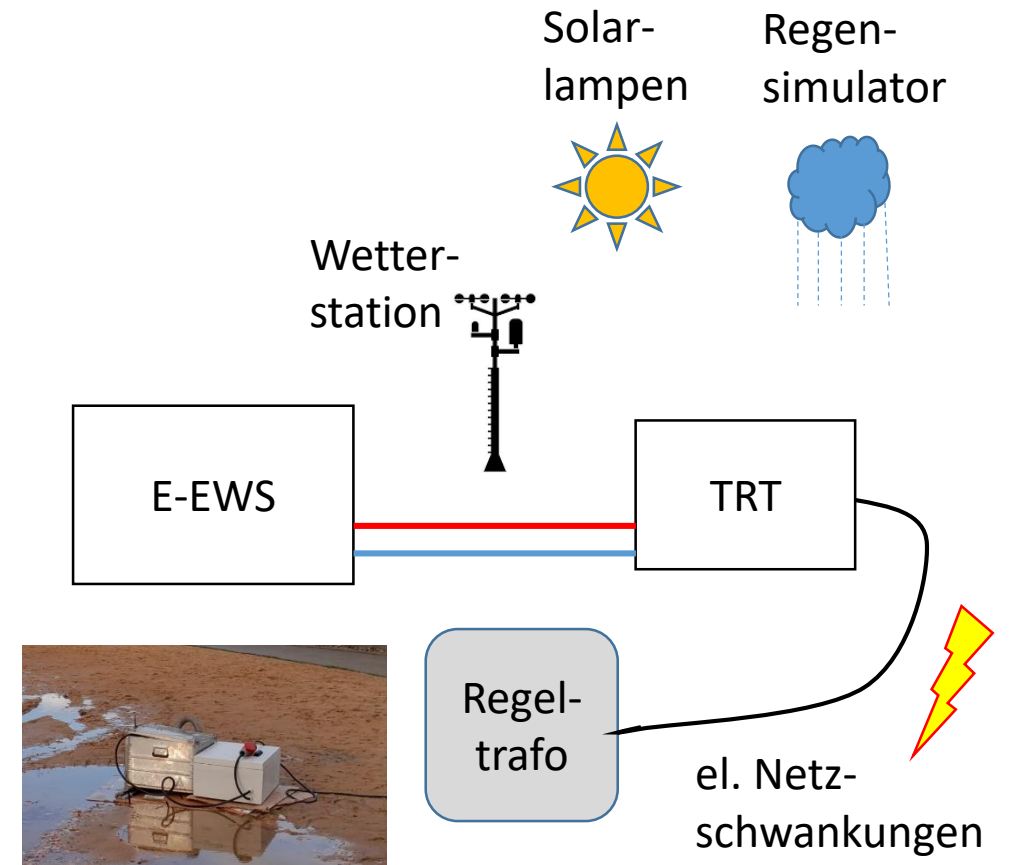


Dürfen nicht unter  
versiegelten Flächen  
verbaut werden!





## TP 2: Weiterentwicklung des TRT-Prüfgerätes

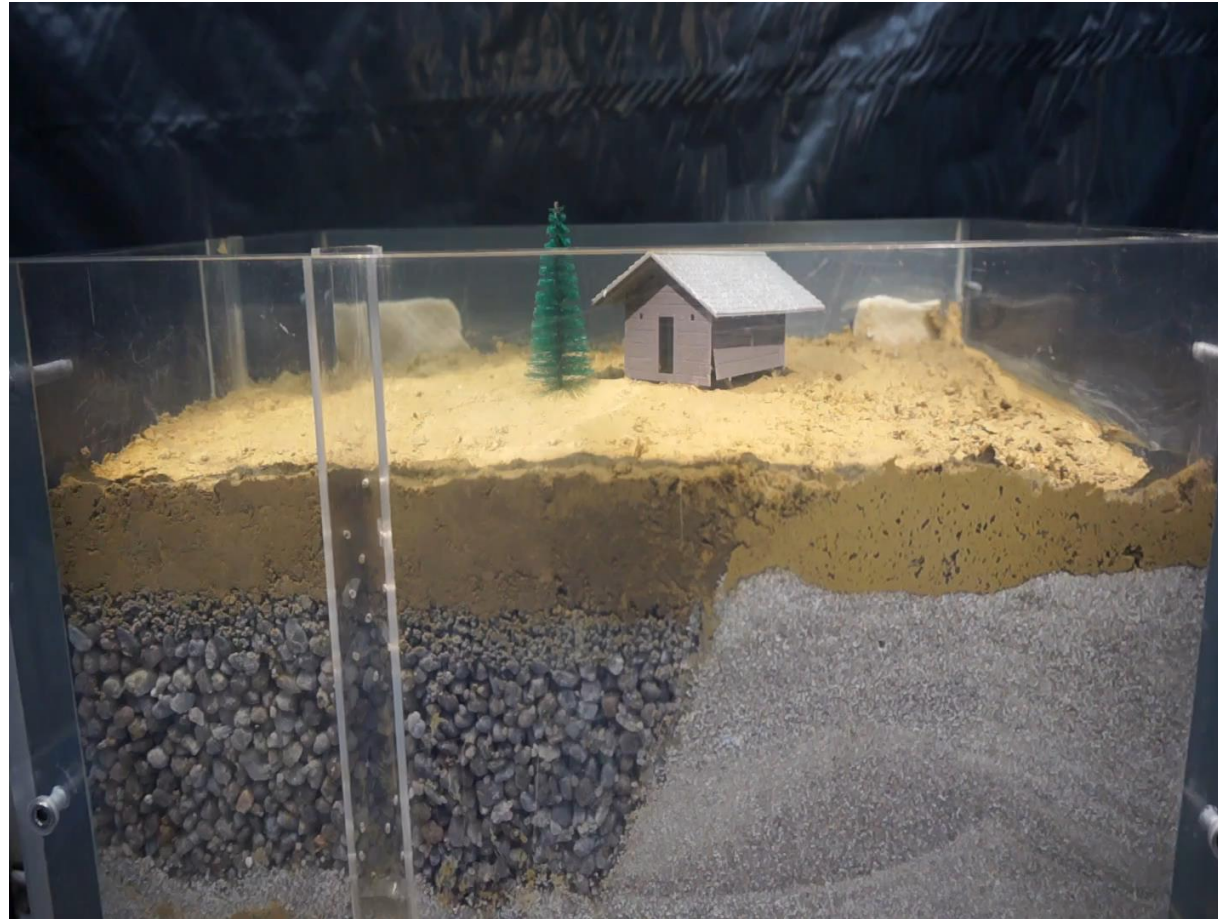


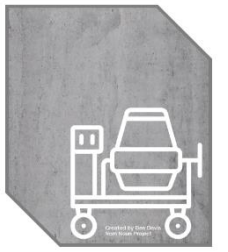


Ein paar Monate später...

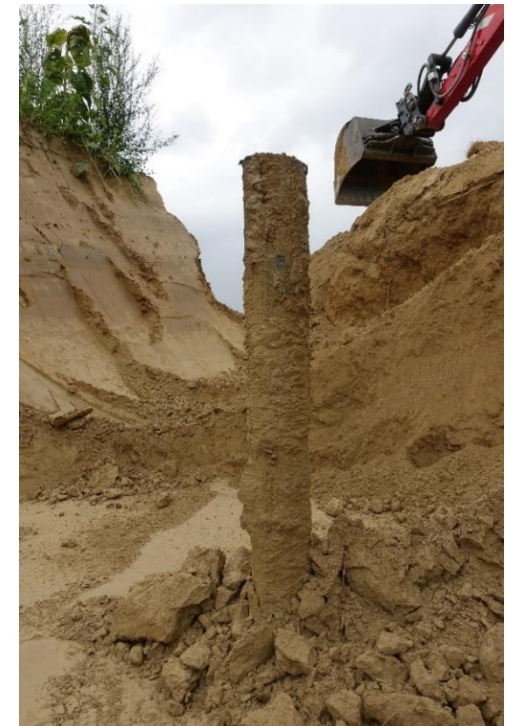


# Ein paar Monate später...





## TP 3.4: Analyse der Verfüllqualität von Erdwärmesonden in einem realen Untergrund



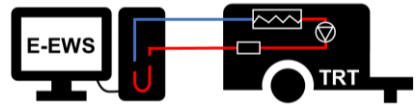
## Was fehlt Marie für ihre Arbeit und die spätere Zuverlässigkeit ihrer geplanten Anlage?



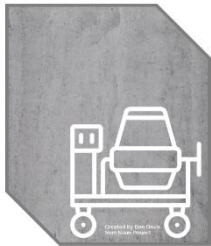
- Konsistente Auslegungsmodelle für unterschiedliche Quellensysteme
- Methoden zur Charakterisierung von beispielsweise Erdwärmekollektoren
- Zertifizierte TRT-Geräte zur Qualitätssteigerung der Ergebnisse
- Ein Abgleich zwischen Planung und fertiggestellter ONG-Anlage bei der Inbetriebnahme
- Qualitätssicherheit von Verfüllbaustoffen:
  - Während dem Verfüllvorgang
  - Thermische und geophysikalische Messmethoden
  - Im Betrieb



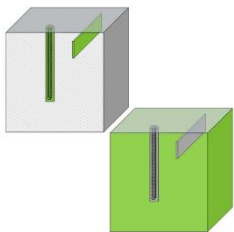
## TP 1: Erweiterte thermische Testmethoden



## TP 2: Weiterentwicklung des TRT-Prüfgerätes



## TP 3: Qualitätsanforderungen an Erdwärmesonden- Verfüllbaustoffe



## TP 4: Multifunktionale Modellierung von oberflächennahen Geothermiesystemen

Federführung

**HBC.**  
HOCHSCHULE  
BIBERACH  
UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES

 **Fraunhofer**  
ISE  
  
ZAE BAYERN

**solites**

**HBC.**  
HOCHSCHULE  
BIBERACH  
UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

FKZ: 03EE4020A-H



## Hochschule Biberach

Institut für Gebäude- und Energiesysteme (IGE)

Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff | qewsplus@hochschule-bc.de | www.hochschule-biberach.de



## Burkhardt GmbH Neuweiler

Frank Burkhardt | frank@burkhardt-bohrungen.de | www.burkhardt-bohrungen.de



## EIFER Karlsruhe

European Institute for Energy Research

Dr. Roman Zorn | roman.zorn@eifer.org | www.eifer.kit.edu



## Fraunhofer Freiburg

Institut für Solare Energiesysteme (ISE)

Björn Nienborg | bjoern.nienborg@ise.fraunhofer.de | www.ise.fraunhofer.de



## Hans G. Hauri KG Bötzingen

Frank Hauri | f.hauri@hauri.de | www.hauri.de



## H.S.W. Ingenieurbüro Rostock

Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW)

Jens-Uwe Kühl | info@hsw-rostock.de | www.hsw-rostock.de



## Karlsruhe Institut für Technologie

Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW)

Dr. Hagen Steger | hagen.steger@kit.edu | www.kit.edu



## Solites Stuttgart

Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme

Tim Theophil | theophil@solites.de | www.solites.de



## ZAE Bayern Garching

Bayrisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V.

Peter Osgyan | peter.osgyan@zae-bayern.de | www.zae-bayern.de



Qualitätssteigerung  
oberflächennaher Geothermiesysteme

[www.qewsplus.de](http://www.qewsplus.de)

Adinda Van de Ven  
Hochschule Biberach  
Institut für Gebäude- und Energiesysteme  
Karlstraße 11  
88400 Biberach an der Riß  
Tel.: +49 7351 582 263  
vandeven@hochschule-bc.de