

OR-Alpha 2.0

Technisches Handbuch

Einführung in die Nutzung von OR Alpha 2.0
Beschreibung des Rollouts, der Funktionen und der
Solververbindungen

Teamprojekt WS 2015/2016

Teammitglieder:

Markus Rommelfanger	286812
Panagiotis Tambouridis	287535
Dominic Sickel	288347
Daniel Vetter	286112
Julian Holl	288345

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen für den Rollout des OR Alpha 2.0 Softwarepakets.....	3
2	Der erste Start von OR_Alpha 2.0.....	4
2.1	Aufbau OR_Alpha 2.0	4
3	Administrationsbereich	5
3.1	Administration (Details).....	6
3.1.1	Methode hinzufügen	6
3.1.2	Methode löschen.....	6
3.1.3	Kategorie hinzufügen.....	6
3.1.4	Kategorie löschen	6
3.1.5	Methode bearbeiten	6
3.1.6	Kategorie bearbeiten	6
3.1.7	Webtool.....	6
3.1.8	Änderungen übertragen	6
3.1.9	Passwort ändern.....	6
3.1.10	Abmelden	6
4	Exkurs Solveraufruf:	7
4.1	Solveraufrufe LP_Solve	7
4.2	Solveraufrufe XA.....	8
5	Neuer Frame, neues Design:	10
6	Wichtige Speicherorte:	11

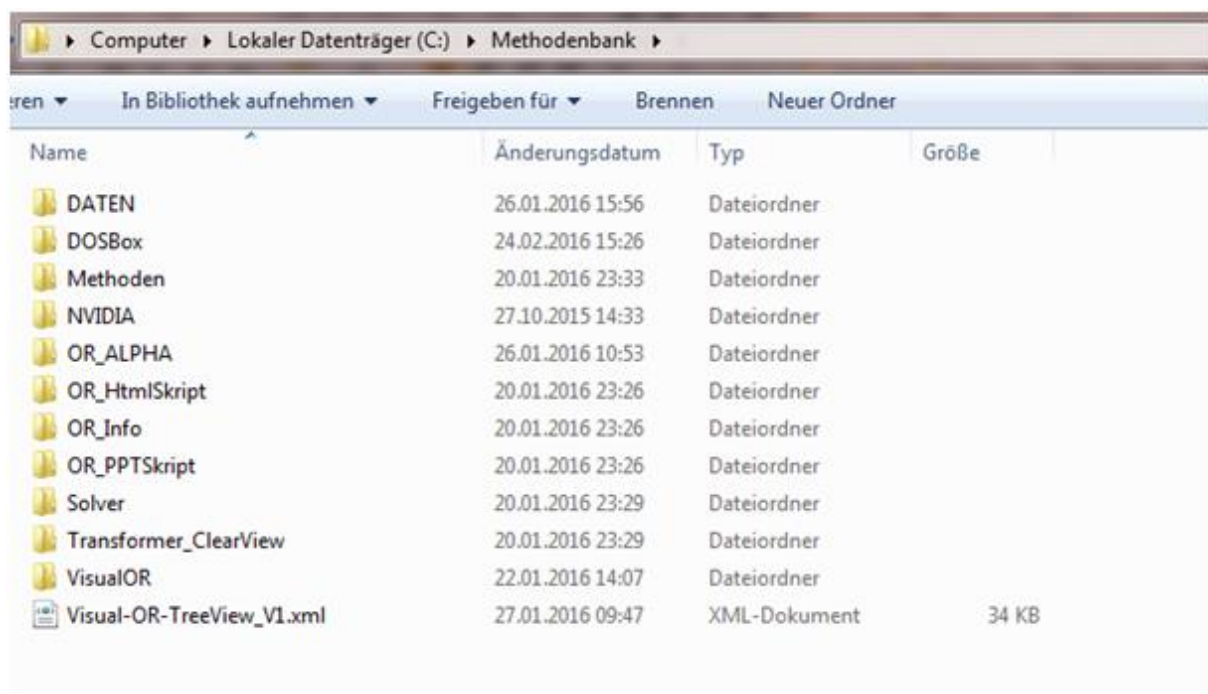
1 Informationen für den Rollout des OR Alpha 2.0 Softwarepakets

- Um OR Alpha 2.0 auf ihrem Windows 7 Rechner lauffähig einzurichten, stellen Sie bitte sicher, dass Sie ausreichend freien Festplattenspeicher auf Laufwerk C:\ zur Verfügung haben (ca. 4 GB)
- Legen Sie den Datenträger mit der Aufschrift OR Alpha 2.0 ein.
- Auf dem Datenträger befindet sich der Ordner „Methodenbank“
- Kopieren Sie diesen Ordner auf das Laufwerk C:\ Ihres Windows-Rechners. Nach erfolgreichem Kopiervorgang sollte der Inhalt von C:\Methodenbank ähnlich wie in nachfolgender Abbildung aussehen.

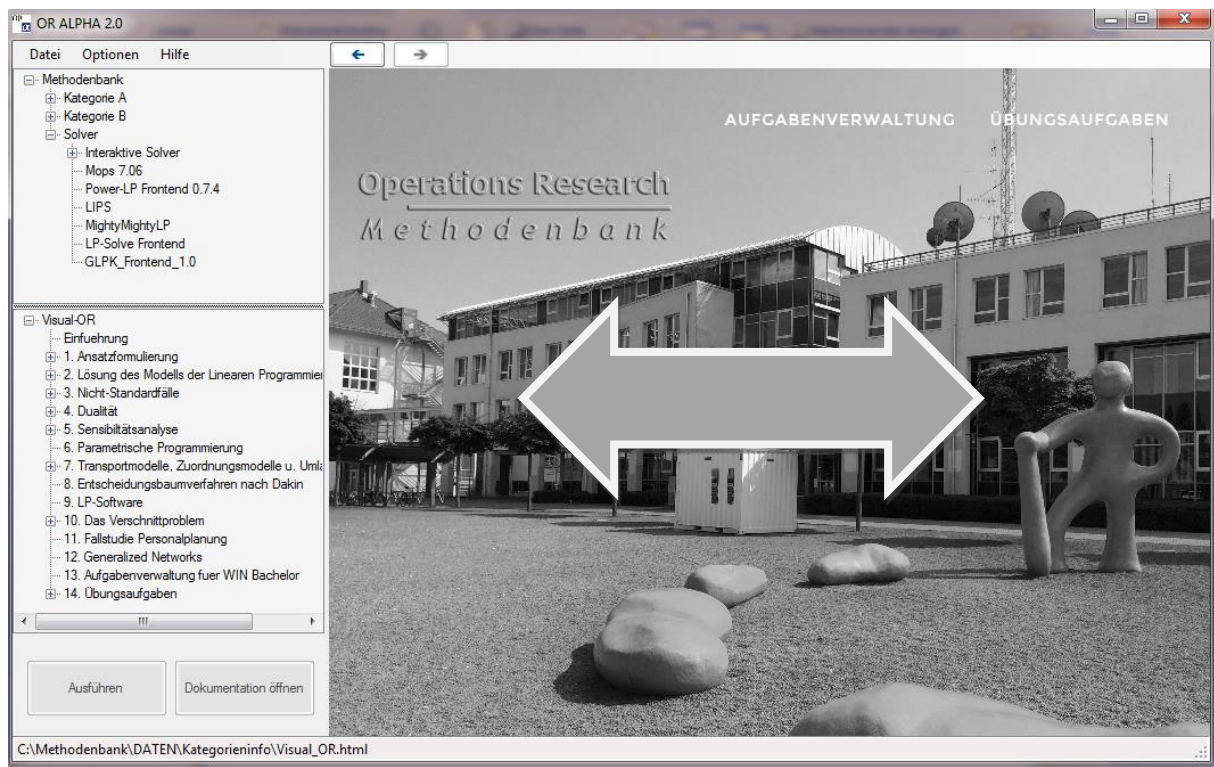
WICHTIG: Der Pfad muss immer C:\Methodenbank lauten.

Als Voraussetzung für den einwandfreien Betrieb muss diese Vorschrift auf jeden Fall eingehalten werden. Andernfalls können die einzelnen Programmtteile sonst nicht miteinander interagieren.

Wenn Sie den Ordner Methodenbank erfolgreich auf C:\ kopiert haben, öffnen Sie ihn bitte mit Doppelklick und navigieren Sie in den Ordner OR_ALPHA. In diesem Ordner befindet sich die ausführbare Datei OR_Alpha.exe.



2 Der erste Start von OR_Alpha 2.0



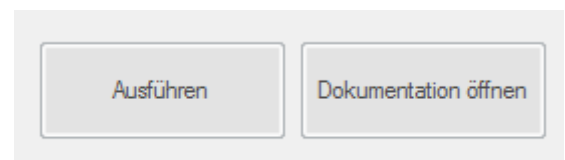
2.1 Aufbau OR_Alpha 2.0

Menüleiste → Datei/Optionen/Hilfe

- Datei
- Optionen
 - XML-Pfad anpassen
 - HTML-Pfad anpassen
 - Administration Bereich
- Hilfe

Navigationsfenster **Methodendatenbank**

- Auswahl von Methoden
- Starten durch Klick auf gewünschte Methode und dann auf „Ausführen“



Mit einem Klick auf Dokumentation öffnen erhalten Sie die Beschreibung zur Methode. Falls noch keine Beschreibung hinterlegt sein sollte, öffnet sich eine Dummy-Datei die als Platzhalter fungiert.



Navigationsfenster **Visual OR 2.0**

- Hier können Sie in der Baumstruktur durch das virtuelle Skript navigieren
- Hier können Sie zu den Übungsaufgaben navigieren

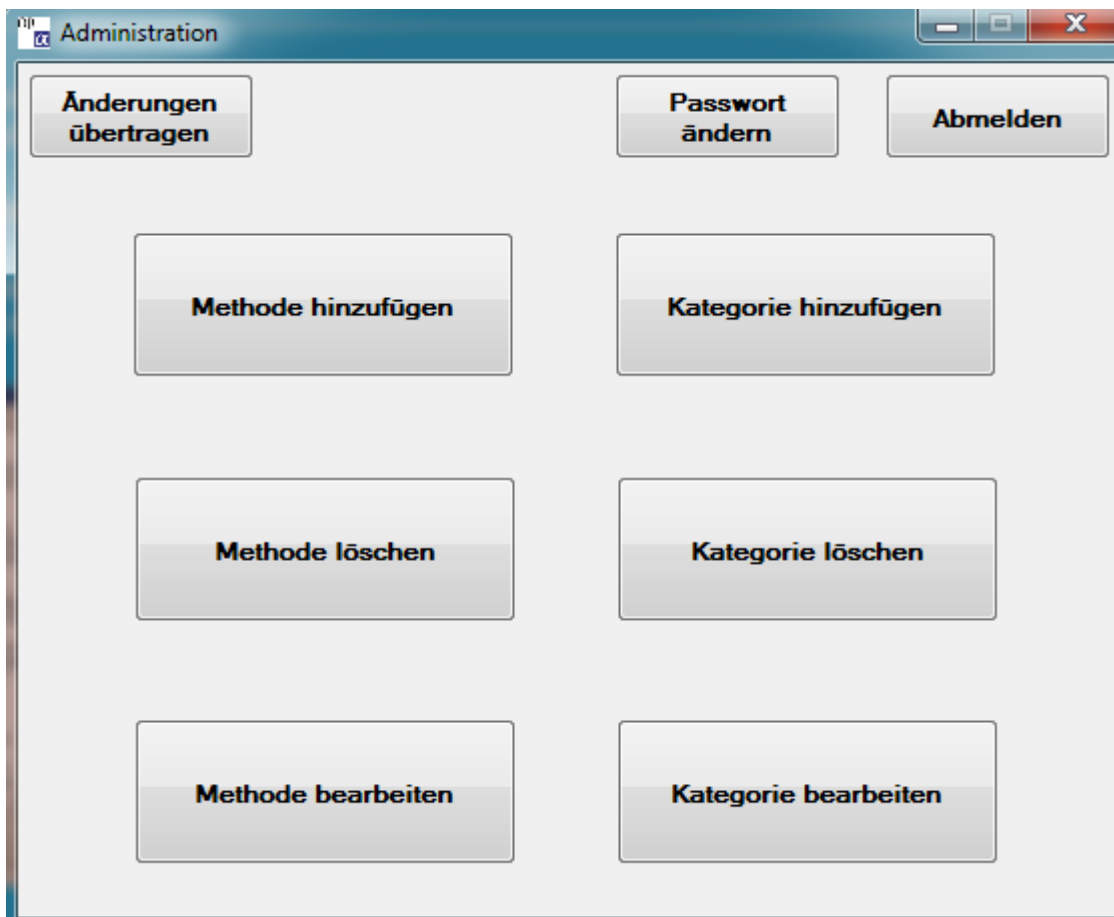


Main Frame (**Webbrowser**)

- Anzeige der Methodenbank-Beschreibungen im HTML Format
- Anzeige der Skriptteile
- Schnellstart im Header zur BESF Aufgabenverwaltung und den Übungsaufgaben

3 Administrationsbereich

Hier können Sie unter Verwendung gültiger Zugangsdaten Methoden und Kategorien editieren, hinzufügen und löschen.



3.1 Administration (Details)

Im Folgenden werden die einzelnen Funktionen des Administrationsbereichs detailliert beschrieben.

3.1.1 Methode hinzufügen

Fügt eine Methode an der ausgewählten Position hinzu. Um ein korrektes Einbinden sowie eine fehlerfreie Anzeige zu ermöglichen, müssen sämtliche Felder bzw. Pfade (Methodenname, Ausführungspfad, Dokumentationspfad, HTML-Dateipfad) gesetzt werden.

3.1.2 Methode löschen

Löscht die ausgewählte Methode. Das Löschen muss nach Auswahl der Methode mit einem Klick auf den Button „Methode Löschen“ bestätigt werden.

3.1.3 Kategorie hinzufügen

Fügt eine Kategorie an der ausgewählten Position hinzu. Um ein korrektes Einbinden sowie eine fehlerfreie Anzeige zu ermöglichen, müssen sämtliche Felder bzw. Pfade (Kategoriennamen, HTML-Dateipfad) gesetzt werden.

3.1.4 Kategorie löschen

Löscht die ausgewählte Kategorie. Hierbei ist es nur möglich, Kategorien zu löschen – bei der Auswahl einzelner Methoden ohne Unterpunkte wird der Button zum Löschen ausgegraut.

3.1.5 Methode bearbeiten

Ermöglicht das Editieren einer bereits bestehenden Methode. Vorgenommene Änderungen müssen über den Button „Speichern“ gespeichert werden, da sie ansonsten verloren gehen.

3.1.6 Kategorie bearbeiten

Ermöglicht das Editieren einer bereits bestehenden Kategorie. Vorgenommene Änderungen müssen über den Button „Speichern“ gespeichert werden, da sie ansonsten verloren gehen.

3.1.7 Webtool

Diese Checkbox dient zur Angabe, ob eine Methode/ein Solver als Webservice ins Internet ausgelagert wurde. Sollte dies der Fall sein, muss das Häkchen entsprechend gesetzt werden um die korrekte Funktionsweise zu ermöglichen.

3.1.8 Änderungen übertragen

Überträgt die Änderungen des Quellsystems an die anderen Rechner des Hochschulnetzes der HTWG. Somit müssen etwaige Änderungen nur einmalig und nicht für jeden weiteren Client erneut vorgenommen werden.

3.1.9 Passwort ändern

Hierüber kann das Passwort des momentan angemeldeten Administrators geändert werden.

3.1.10 Abmelden

Meldet den aktuellen Benutzer ab.

4 Exkurs Solveraufruf:

So sehen die Solveraufruf-Buttons in den HTML-Files des 1. Übungsaufgabenteils aus.



"C:\Methodenbank\OR_HtmlSkript\Aufgaben\Teil1\T1_Aufg01.htm"

So sehen die Buttons im HTML-Code aus:

```
117 <p><br>
118 <!-- Hier stehen die Buttons zum starten der Solver. 1. LP_Solve 2. XA -->
119 <input type="button" value="LP-Solver-Aufruf" onclick="window.external.CallSolver('Aufgabe01\\lp_solve.bat');"/>
120 <input type="button" value="XA-Solver-Aufruf" onclick="window.external.CallSolver('Aufgabe01\\xa.bat');"/>
121 <br>
122
123 </body>
124 </html>
125
```

Speicherort der Dateien die den Solveraufruf steuern:

C:\Methodenbank\OR_ALPHA\Visual_OR\Aufgabe01

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
lp_solve.bat	25.01.2016 09:30	Windows-Batchda...	1 KB
lp_solve.lp	26.01.2016 11:04	LP-Datei	1 KB
LPsolveTrigger.html	22.01.2016 13:47	Firefox HTML Doc...	1 KB
SOLUTION.OUT	25.02.2016 18:39	OUT-Datei	1 KB
xa.bat	25.01.2016 09:33	Windows-Batchda...	1 KB
xa.clp	22.01.2016 15:06	CLP-Datei	1 KB
xa.exe	14.12.1988 18:54	Anwendung	199 KB
xa.lp	20.01.2016 15:53	LP-Datei	1 KB
XA.SAV	24.02.2016 15:26	SAV-Datei	1 KB

4.1 Solveraufrufe LP_Solve

In der Lp_Solve.bat wird dem Program mitgegeben, wo sich die ausführbare Datei des Solver befindet.

```
1 C:\Methodenbank\Solver\LP_Solve\Exec\lp_solve.exe -s6
2 <C:\Methodenbank\OR_ALPHA\Visual_OR\Aufgabe01\lp_solve.lp>c:\Methodenbank\OR_ALPHA\Visual_OR\Aufgabe01\solution.out
3
```

In der 2. Zeile am Anfang steht der Speicherort des LP-Modells, das zu lösen ist. Nachdem Umlenksymbol `>` folgt der Pfad der Solution.out Datei. Diese Datei wird von LP_Solve automatisch erstellt und enthält das Ergebnis der Optimierung.

So sieht die Parameterübergabe des LP-Modells in der lp_solve.lp aus:

```
lp_solve.bat x lp_solve.lp x xa.bat x xa.clp x xa.lp x
1 min: +3 x1 +3 x2 ;
2 + 3 x1 + 3 x2 >=3;
3 + 2 x1 + 2 x2 >=2;
4
```

4.2 Solveraufrufe XA

Da der Solver XA unter Windows 7 nur mit einer Dosboxlauffähig ist, sieht die bat.file wie folgt aus:

```
lp_solve.bat x lp_solve.lp x xa.bat x xa.clp x xa.lp x
1 @echo off
2 cd C:\Methodenbank\DOSBox\
3 DOSBox.exe -c "mount c C:\Methodenbank\OR_ALPHA\Visual_OR\Aufgabe01" -c "C:" -c "XA.EXE C:\xa.clp" -c "exit"
4
```

Übergabe des LP-Modells in der xa.lp

In dieser Datei kann der Input für den XA-Solver variiert werden. Allerdings ist es sehr wichtig, dass die Form eingehalten wird.

```
lp_solve.bat x lp_solve.lp x xa.bat x xa.clp x xa.lp x
1 ..TITLE
2 Power-LP
3 ..OBJECTIVE MAXIMIZE
4 + 2 x1 + 3 x2
5 ..BOUNDS
6 x1 >= 0
7 x2 >= 0
8 ..CONSTRAINTS
9 + 2 x1 + 4 x2 <=16
10 + 2 x1 + 1 x2 <=10
11 + 4 x1 <=16
12 + 4 x2 <=12
13
```



```
1  xa.lp OUTPUT solution.out
2
3  PAGESIZE 20
4  LINESIZE 100
5  TMARGINS 0
6  BMARGINS 0
7  FIELDSize 11
8  DECIMALS 5
9  EUROPEAN NO
10 LMARGINS 0
11 COPIES 1
12 WAIT NO
13
14 MUTE NO
15 LISTINPUT YES
16 WARNING YES
17 SOLUTION YES
18 CONSTRAINTS YES
19 COSTANALYSIS YES
20 MARGINALS YES
21 MATLIST
22 DEFAULT
```

In der xa.clp ist definiert, wie die Solution des XA Solvers auszusehen hat.

Die Lösung:

LP-Solver-Aufruf

XA-Solver-Aufruf

Nach dem Klick auf einen der beiden Solverbuttons lädt der Rechner kurz und gibt die passende Lösung in einer separaten TextBox aus. Wie Sie in den folgenden Bildern sehen können, unterscheiden sich die Lösungen in ihrem Umfang und ihrer Darstellung. Sie können auch beide Solver nacheinander ausführen und die Ergebnisse auf anschauliche Weise mit einander vergleichen.

OR_Alpha Solver Output: lp_solve

Model name: lp
x1 x2
Minimize 3 3
r_1 3 3 >= 3
r_2 2 2 >= 2
Type Real Real
upbo Infinite Infinite
lowbo 0 0
Value of objective function: 3
Actual values of the variables:
x1 1
x2 0
Actual values of the constraints:
r_1 3
r_2 2
Dual values with from - till limits:
r_1 1 3 1e+024
r_2 0 -1e+024 1e+024
x1 0 -1e+024 1e+024
x2 0 -1e+024 1e+024

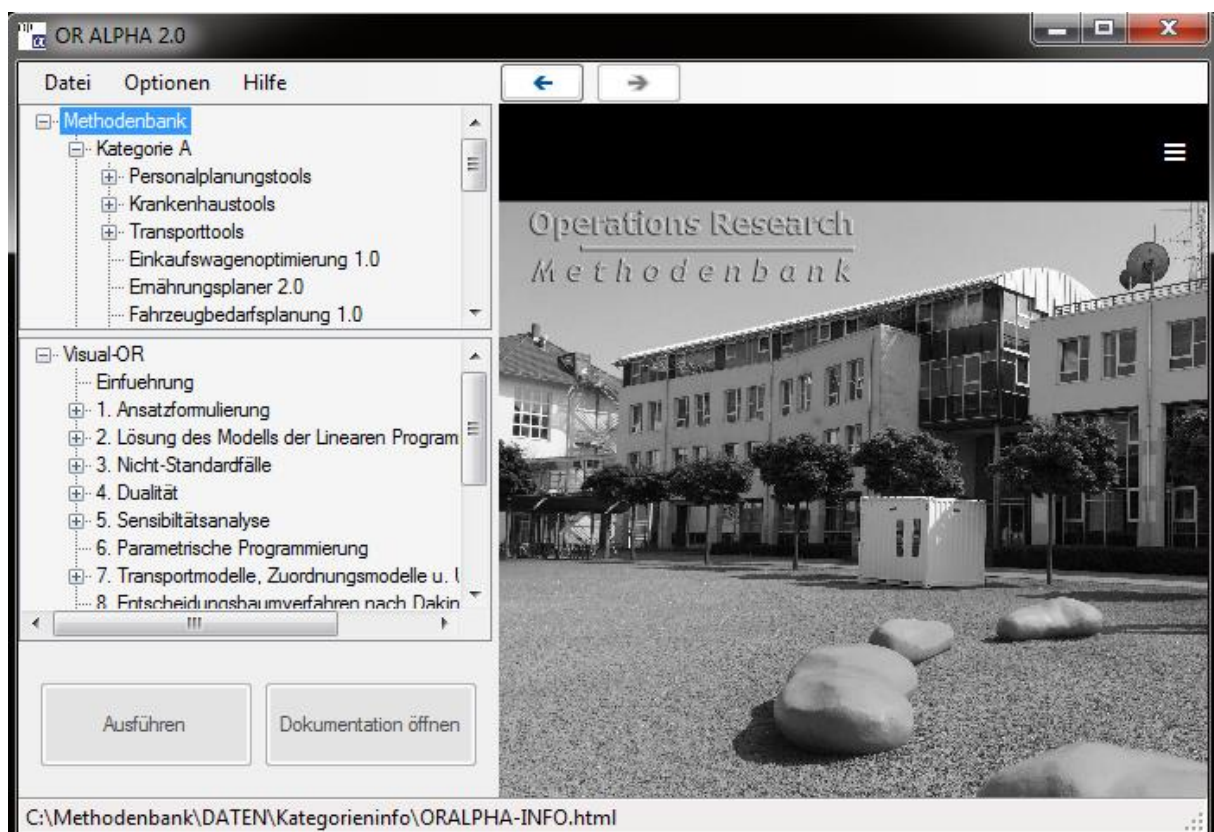
OK

S 0 FIELDSize 11 DECIMALS 5
ARNING YES SOLUTION YES CONSTRAINTS

File: xa Z:\4\16 15:26:47 Page 1
SOLUTION (Maximized): 14.00000 Power-LP
Variable | Activity | Cost | Variable | Activity | Cost |
OK

5 Neuer Frame, neues Design:

Der Startbildschirm des neuen OR Alpha 2.0 kommt in einem neuen Design. In Anlehnung an die Teamprojekt Gruppe OR Web haben wir den Startbildschirm designtechnisch angeglichen. Um OR Alpha 2.0 fit für die Zukunft zu machen, legten wir großen Wert auf Responsive Design. Unter Verwendung des kostenlosen Frameworks „Bootstrap“¹ wurde der erste Schritt in Richtung OR_Alpha für mobile Endgeräte getan.

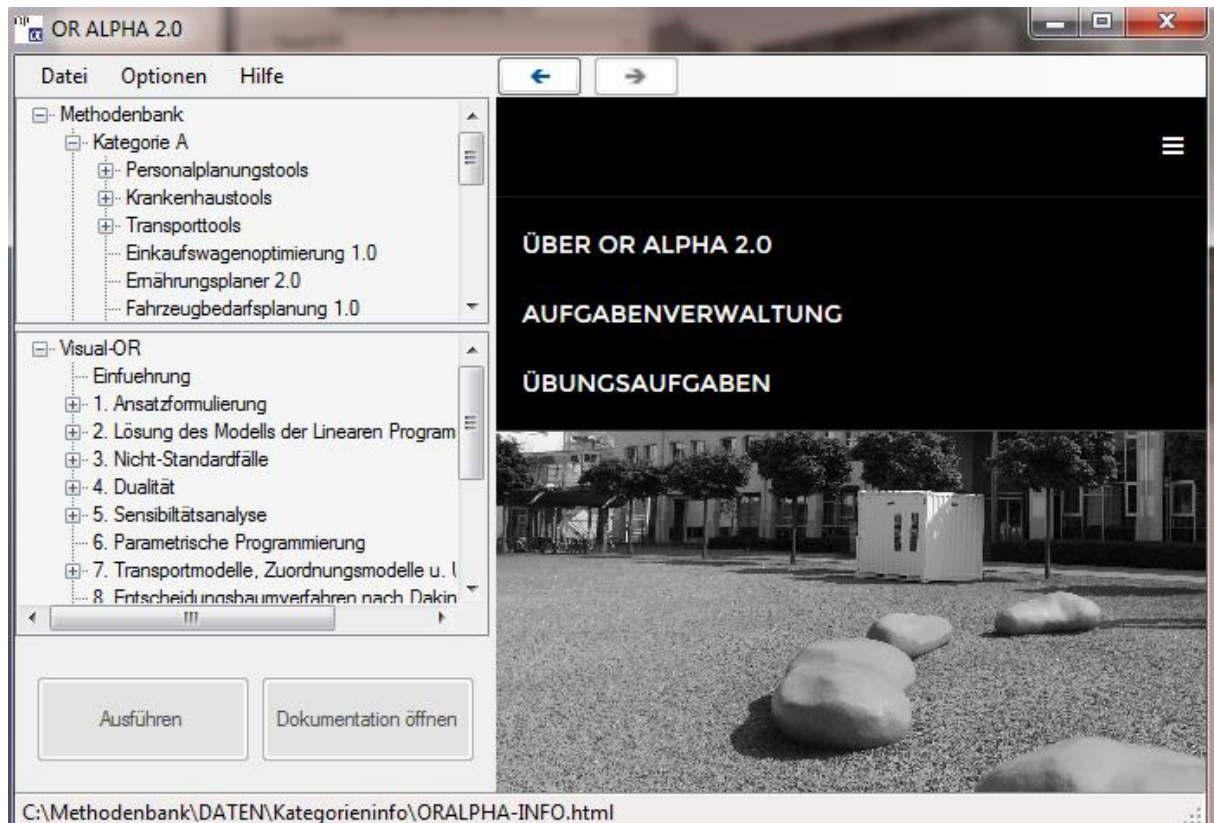


Wird das Webbrowser Fenster minimiert und kann die Links nicht mehr anzeigen, erscheint das vom Smartphone bekannte Icon:



Mit einem Klick öffnet sich ein Navigationsbaum. Mit den Pfeiltasten im Frame können Sie direkt zwischen den zuletzt besuchten Seiten navigieren.

¹<http://getbootstrap.com/>



6 Wichtige Speicherorte:

Startseite HTML und Bootstrap:

C:\Methodenbank\DATEN\Kategorieninfo

HTML-Files zu den Übungsaufgaben:

C:\Methodenbank\OR_HtmlSkript

Speicherort der Dateien die den Solveraufruf steuern (bsp. Aufgabe01):

C:\Methodenbank\OR_ALPHA\Visual_OR\Aufgabe01

Speicherort der Visual-OR XML:

C:\Methodenbank\Visual-OR-TreeView_V1.xml