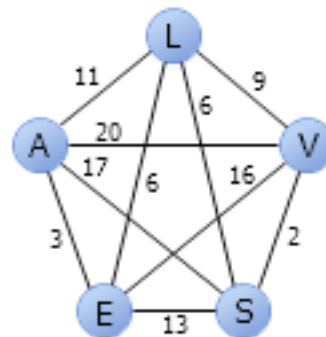


# LAVES

## Benutzerhandbuch

---

**L**ogistics  
**A**lgorithms  
**V**isualization and  
**E**ducation  
**S**oftware



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>3</b>
1.1 Systemanforderungen	3
<b>2. BENUTZEROBERFLÄCHE</b>	<b>4</b>
2.1 Willkommensschirm	4
2.2 Hauptfenster	5
2.2.1 Menü	5
2.2.1.1 Datei	5
2.2.1.2 Algorithmus	6
2.2.1.3 Ansicht	8
2.2.1.4 Extras	9
2.2.1.5 Hilfe	9
2.2.2 Werkzeugleiste	10
2.2.3 Informationsleiste	11
2.2.4 Statusleiste	11
2.2.5 Standard-Sichten	12
2.3 Dialog: Neu	14
2.4 Dialog: Installierte Plugins	15
2.5 Dialog: Einstellungen	16
2.5.1 Allgemein	16
2.5.2 Anpassen	17
<b>3. ÜBUNGSMODUS</b>	<b>18</b>
<b>4. SPRACHE</b>	<b>20</b>
<b>5. FAQS – HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN</b>	<b>22</b>

# 1. Einleitung

Lieber Benutzer,

vielen Dank, dass Sie sich für LAVES – **Logistics Algorithms Visualization and Education Software** – entschieden haben!

LAVES ist eine quelloffene, freie Lehr- und Lern-Software, die Studenten oder Schüler beim Verständnis grundlegender Konzepte von Algorithmen unterstützen soll.

Mittels didaktischer Methoden wie Algorithmen-Visualisierung in Kombination mit Übungsaufgaben hilft LAVES, die allgemeine Funktionsweise von Algorithmen leichter und schneller zu verstehen.

LAVES ist im Rahmen eines Projektseminars an der Universität Siegen im Sommersemester 2014 entstanden und wurde ursprünglich als Lehr und – Lernunterstützung für die Veranstaltung „Logistik“ im Studiengang „Wirtschaftsinformatik“ am Lehrstuhl für Management Information Science entwickelt.

LAVES setzt auf einem Software Development Kit (LAVESDK) auf und besitzt eine Plugin-Architektur. So haben Lehrkräfte die Möglichkeit, LAVES zu erweitern, eigene Algorithmen-Visualisierungen zu erstellen und in die Software zu integrieren und sie für eigene Lehrveranstaltungen individuell anzupassen. Für einen Einstieg klicken Sie [hier](#).

Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit LAVES!

Für Feedback, Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind wir sehr dankbar. Teilen Sie uns Ihr Nutzererlebnis mit und schreiben Sie an [jan.dornseifer@student.uni-siegen.de](mailto:jan.dornseifer@student.uni-siegen.de) oder [dominik.kress@uni-siegen.de](mailto:dominik.kress@uni-siegen.de).

## 1.1 Systemanforderungen

LAVES ist plattformunabhängig und kann auf allen Systemen (z.B. Windows, Linux oder Mac OS X) eingesetzt werden. Benötigt wird eine Java Runtime Environment (JRE) in der Version 1.7 oder höher.

Den Download der Java SE Runtime Environment 7 finden Sie [hier](#).

### **Empfohlene Systemanforderungen:**

Prozessor:	Intel Core i5
Arbeitsspeicher:	4GB RAM

## 2. Benutzeroberfläche

Im folgenden Abschnitt soll die Funktionsweise und die Benutzeroberfläche von LAVES erläutert werden. Sehen Sie auch unter [Abschnitt 5](#) mit kurzen Erklärungsschritten zu häufig gestellten Fragen.

### 2.1 Willkommensschirm

Der Willkommensschirm erscheint, wenn Sie LAVES öffnen, aber nur dann, wenn Sie ihn vorher nicht geschlossen haben. Ist der Willkommensschirm geschlossen, wird er erst dann wieder angezeigt, wenn Sie die entsprechende Option in den Einstellungen wählen (sehen Sie [2.5.1](#)).

**Willkommen in LAVES!**  
eine Software zur Visualisierung, Animation und Lehre von Algorithmen-Abläufen mit dem Ziel, Benutzern das Verständnis von Algorithmen zu erleichtern

**Logistics Algorithms Visualization and Education Software**

**HowTo**  
finden Sie heraus, wie Sie mit LAVES arbeiten

**Zuletzt geöffnete Algorithmen**

Name
------

**QuickStart**

Name	Problemzug...	Autor	Version
2-opt	Traveling Sal...	Jan Dornseifer	1.0
Dijkstra-Algo...	Kürzeste-We...	Jan Dornseifer	1.0
Eulersche To...	Briefträgerpr...	Jan Dornseifer	1.0
Ford-und-Ful...	Flussprobleme	Jan Dornseifer	1.0
Greedyverfa...	Matchingpro...	Jan Dornseifer	1.0
Ungarische ...	Matchingpro...	Jan Dornseifer	1.0
Nächster-Na...	Traveling Sal...	Jan Dornseifer	1.0
Savings-Verf...	Tourenplanu...	Jan Dornseifer	1.0

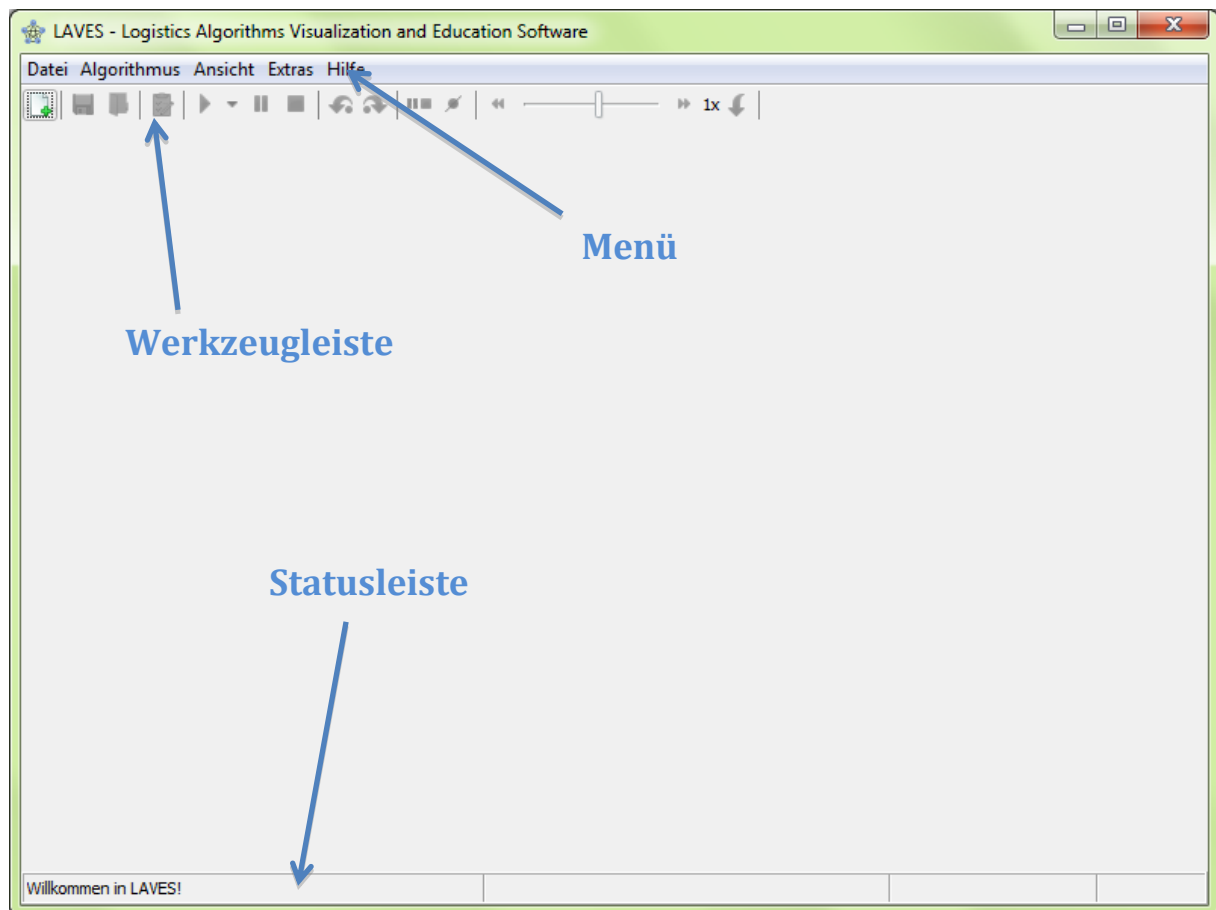
Auf dem Willkommensschirm werden Ihnen nützliche Informationen präsentiert, wie bspw. ein HowTo für den schnellen Einstieg in LAVES.

Darüber hinaus werden Ihnen die zuletzt geöffneten sowie eine komplette Liste der installierten Algorithmen (Plugins) angezeigt. So können Sie ihre Arbeit möglichst schnell wieder aufnehmen.

Um einen Algorithmus aus dem Willkommensschirm heraus zu öffnen, klicken Sie doppelt auf den entsprechenden Eintrag in der jeweiligen Liste.

Wählen Sie einen zuletzt geöffneten Algorithmus aus, wird dieser mit den zuletzt verwendeten Einstellungen wiederhergestellt. Öffnen Sie einen Algorithmus über den QuickStart, so werden die Standard-Einstellungen verwendet. Möchten Sie die Einstellungen selbst vornehmen, öffnen Sie den Algorithmus über [„Datei“](#) → „Neu...“.

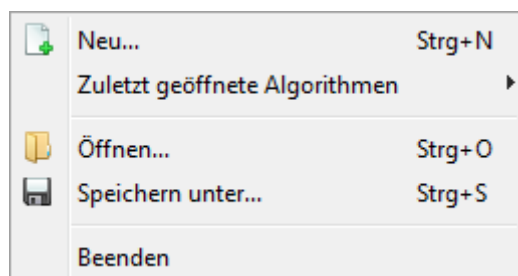
## 2.2 Hauptfenster



### 2.2.1 Menü

#### 2.2.1.1 Datei

Das Menü „Datei“ enthält Optionen für das Öffnen von neuen Algorithmen, das Öffnen und Speichern von Dateien und das Beenden des Programms.



#### „Neu...“:

Klicken Sie auf „Neu...“, um einen neuen Algorithmus auszuwählen. Es öffnet sich der [Dialog „Neu“](#).

#### „Zuletzt geöffnete Algorithmen“:

Unter „Zuletzt geöffnete Algorithmen“ werden in ihrer Aufrufreihenfolge die Algorithmen aufgelistet, die Sie zuletzt verwendet haben. Klicken Sie auf einen Eintrag,

um den Algorithmus (mit den letzten Einstellungen) zu öffnen. Die Anzahl zuletzt geöffneter Algorithmen können Sie im [Dialog „Einstellungen“](#) anpassen.

#### **„Öffnen...“:**

Über „Öffnen...“ ist es möglich, Dateien von Ihrer Festplatte im Algorithmus zu öffnen, sofern der momentan ausgewählte Algorithmus dies erlaubt. Es öffnet sich der Öffnen-Dialog, in dem Sie die zu öffnende Datei auswählen können. Klicken Sie anschließend auf „Ok“.

#### **„Speichern unter...“:**













Über „Speichern unter...“ können Sie Daten des Algorithmus auf Ihrer Festplatte speichern, um Sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder anzeigen zu lassen oder um Sie mit anderen Benutzern zu teilen. Es öffnet sich der Speichern-Dialog, in dem Sie den Speicherort der Datei auswählen und einen Dateinamen angeben können. Klicken Sie anschließend auf „Ok“.

#### **„Beenden“:**

Über „Beenden“ schließen Sie das Programm.

### **2.2.1.2 Algorithmus**

Über das Menü „Algorithmus“ steuern Sie die Ausführung des aktuell ausgewählten Algorithmus.

	Übungsmodus	Umschalt+E
	Starten/Fortsetzen	Umschalt+S
	Starten/Fortsetzen bis zum Ende	
	Wiedergabe und Pausieren	
	Pausieren	Umschalt+P
	Beenden	Umschalt+T
	Schritt zurück	Umschalt+B
	Schritt vor	Umschalt+N
	Vor Beendigung pausieren	
	Breakpoints überspringen	
	Langsamer	Umschalt+L
	Schneller	Umschalt+F
	Ausführungsgeschwindigkeit ändern...	

#### **„Übungsmodus“:**

Aktivieren Sie den Übungsmodus, um einen Algorithmus interaktiv zu erlernen. Besitzt ein Algorithmus keinen Übungsmodus, so wird der Eintrag ausgegraut dargestellt. Der Übungsmodus eines Algorithmus kann nur dann ein- oder ausgeschaltet werden, wenn der Algorithmus noch nicht gestartet wurde. Ist der Algorithmus bereits gestartet, dann müssen Sie ihn erst beenden.

Für weitere Informationen zum Übungsmodus sehen Sie [hier](#).

**„Starten/Fortsetzen“:**

Über „Starten/Fortsetzen“ können Sie einen Algorithmus starten oder die Ausführung fortsetzen, sollten Sie den Algorithmus vorher pausiert haben.

**„Starten/Fortsetzen bis zum Ende“:**

Über „Starten/Fortsetzen bis zum Ende“ haben Sie die Möglichkeit, den Algorithmus ohne Wartesequenzen (für die Visualisierung) ablaufen zu lassen. Diese Funktion ist dann sinnvoll, wenn Sie bspw. das Ergebnis des Algorithmus mit Ihren Aufzeichnungen vergleichen wollen. *Tipp: Aktivieren Sie den Haken „Vor Beendigung pausieren“.*

**„Wiedergabe und Pausieren“:**

Klicken Sie auf „Wiedergabe und Pausieren“, um den aktuellen Schritt des Algorithmus zu visualisieren. Wurde der Schritt ausgeführt, pausiert der Algorithmus beim nächsten Schritt automatisch.

**„Pausieren“:**

Über „Pausieren“ können Sie den Algorithmus anhalten. Wählen Sie eine der Start-Optionen, um den Algorithmus fortzufahren.

**„Beenden“:**

Über „Beenden“ können Sie die aktuelle Ausführung des Algorithmus beenden. Danach wird der Ausgangszustand wiederhergestellt.

**„Schritt zurück“:**

Über „Schritt zurück“ können Sie im Algorithmus zum vorherigen Schritt springen. Das kann während der Ausführung geschehen oder wenn der Algorithmus pausiert.

**„Schritt vor“:**

Über „Schritt vor“ können Sie den aktuellen Schritt im Algorithmus überspringen und zum nächsten Schritt wechseln. Das kann während der Ausführung geschehen oder wenn der Algorithmus pausiert.

**„Vor Beendigung pausieren“:**

Aktivieren Sie die Option „Vor Beendigung pausieren“, damit der Algorithmus in den Pause-Zustand wechselt, bevor er beendet wird. Diese Funktion ist sinnvoll, wenn Sie sich die finale Visualisierung anschauen wollen, denn es kann Sichten geben, die ihren Ausgangszustand wiederherstellen, wenn der Algorithmus beendet ist.

**„Breakpoints überspringen“:**

Aktivieren Sie die Option „Breakpoints überspringen“, damit der Algorithmus trotz gesetzter Breakpoints (Unterbrechungspunkte) ausgeführt wird ohne anzuhalten. Erfahren Sie mehr über das Hinzufügen und Entfernen von Breakpoints in einem Algorithmus unter [2.2.5](#).

**„Langsamer“:**

Über „Langsamer“ können Sie die Ausführungsgeschwindigkeit des Algorithmus verringern. *Tipp: Durch verlangsamen der Ausführung können Sie die Visualisierung von Schritten leichter verfolgen.*

### „Schneller“:

Über „Schneller“ können Sie die Ausführungsgeschwindigkeit des Algorithmus erhöhen.

### „Ausführungsgeschwindigkeit ändern...“:

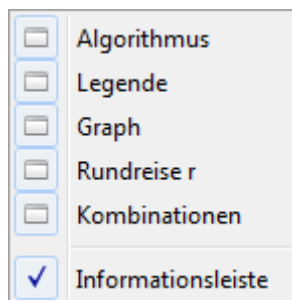
Klicken Sie auf „Ausführungsgeschwindigkeit ändern...“, um zu einer bestimmten Ausführungsgeschwindigkeit zu wechseln. Im nachfolgenden Dialog können Sie die Geschwindigkeit aus einer Liste wählen, bestätigen Sie mit „Ok“.

Eine Zahl größer Eins bedeutet „x Mal schneller als normal“ und eine Zahl kleiner Eins bedeutet „1/x Mal langsamer als normal“. Z.B. heißt „2x“ doppelt so schnelle Ausführung und „0.5x“ bedeutet, dass der Algorithmus nur halb so schnell bzw. zwei Mal langsamer als normal ausgeführt wird.

#### 2.2.1.3 Ansicht

Im Menü „Ansicht“ haben Sie die Möglichkeit geschlossene Sichten wieder zu öffnen. Sichten mit einem Kreuz („X“) in der oberen rechten Ecke können geschlossen werden, dadurch kann die Oberfläche eines Algorithmus übersichtlicher gestaltet werden, wenn Sie eine bestimmte Sicht nicht benötigen.

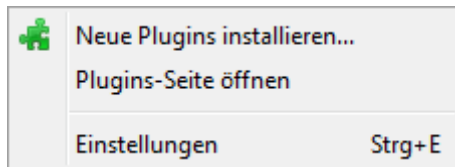
Neben der Sichten eines Algorithmus können Sie außerdem die [Informationsleiste](#) zu einem Algorithmus aktivieren/deaktivieren. Die Informationsleiste zeigt die Voraussetzungen für einen Algorithmus, kann aber wie auch die Sichten geschlossen werden, sollten Sie diese Informationen nicht benötigen. Möchten Sie die Informationsleiste permanent deaktivieren, gehen Sie in die [Einstellungen](#).





#### 2.2.1.4 Extras

Im Menü „Extra“ finden Sie Optionen, um die Software durch neue Algorithmen (Plugins) zu erweitern oder Einstellungen vorzunehmen, um die Software an Ihre Bedürfnisse anzupassen.



##### „Neue Plugins installieren...“:

Über „Neue Plugins installieren...“ können Sie die [Plugin-Verwaltung](#) aufrufen, in der es möglich ist, neue Algorithmen zu installieren oder bereits vorhandene zu entfernen (deinstallieren).

##### „Plugins-Seite öffnen“:

Über „Plugins-Seite öffnen“ gelangen Sie zur Plugins-Sektion auf der LAVES-Webseite, unter der die verfügbaren Plugins aufgelistet sind.

Möchten Sie ein (noch nicht vorhandenes) Plugin installieren, so laden Sie sich das Plugin (JAR Datei) herunter und gehen Sie anschließend zu „Neue Plugins installieren...“. Für weitere Informationen sehen Sie [hier](#).

##### „Einstellungen“:

Über „Einstellungen“ rufen Sie den [Einstellungen-Dialog](#) auf, mit dem Sie Anpassungen an der Software vornehmen können.

#### 2.2.1.5 Hilfe

Das Menü „Hilfe“ bietet Ihnen Optionen, die Sie bei der Arbeit mit LAVES unterstützen sollen.



##### „LAVES-Hilfe“:

Über „LAVES-Hilfe“ gelangen Sie zum Benutzerhandbuch.

##### „HowTo“:

Über „HowTo“ können Sie sich einen Artikel zum Arbeiten mit LAVES ansehen, in dem ein typischer Arbeitsablauf dargestellt wird. Wenn Sie LAVES das erste Mal öffnen ist es empfehlenswert, sich das HowTo durchzulesen.

### „Anleitung“:

Über „Anleitung“ können Sie sich eine Anleitung zum aktuell geöffneten Algorithmus anzeigen lassen.

### „LAVES-Webseite“:

Über „LAVES-Webseite“ öffnen Sie die Webseite der Software mit Informationen und Erweiterungen.

### „Über“:

Öffnet den „Über“-Dialog mit Informationen zur Software, zu den Mitwirkenden und zur Lizenzierung.

## 2.2.2 Werkzeugleiste



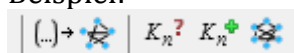
Die Werkzeugleiste von LAVES enthält die grundlegenden Funktionen der Software. Dazu zählt das

- Öffnen eines neuen Algorithmus (sehen Sie auch [hier](#))
- Speichern der Daten eines Algorithmus (sehen Sie auch [hier](#))
- Öffnen von persistenten Daten (sehen Sie auch [hier](#))
- Aktivieren/Deaktivieren des Übungsmodus (sehen Sie auch [hier](#))
- Starten des Algorithmus (sehen Sie auch [hier](#))
  - ➔ Klicken Sie auf den Pfeil, um eine andere Start-Option zu wählen
- Pausieren des Algorithmus
- Beenden des Algorithmus
- Zurückspringen im Algorithmus
- Überspringen von Schritten im Algorithmus
- Aktivieren/Deaktivieren der Option „Vor Beendigung pausieren“ (sehen Sie auch [hier](#))
- Aktivieren/Deaktivieren der Option „Breakpoints überspringen“ (sehen Sie auch [hier](#))
- Verlangsamen der Ausführungsgeschwindigkeit des Algorithmus
- Verändern der Ausführungsgeschwindigkeit des Algorithmus
  - ➔ Bewegen Sie den Schieberegler um die Ausführungsgeschwindigkeit zu verlangsamen (nach links) oder zu erhöhen (nach rechts)
- Erhöhen der Ausführungsgeschwindigkeit
- Zurücksetzen der Ausführungsgeschwindigkeit auf normal

### Hinweis:

Achten Sie darauf, ob die Werkzeugleiste beim Öffnen eines Algorithmus um zusätzliche Funktionalität erweitert wird.

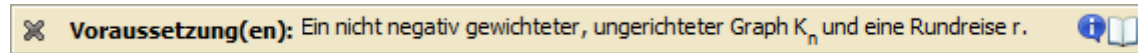
Beispiel:



*Funktionen zur Erstellung eines Graphen mittels einer Adjazenzmatrix, zur Überprüfung und Erstellung von vollständigen Graphen und zur Anordnung von Knoten in einem Kreis-Layout.*

Diese Funktionen unterstützen Sie bei der Arbeit mit dem Algorithmus.

### 2.2.3 Informationsleiste



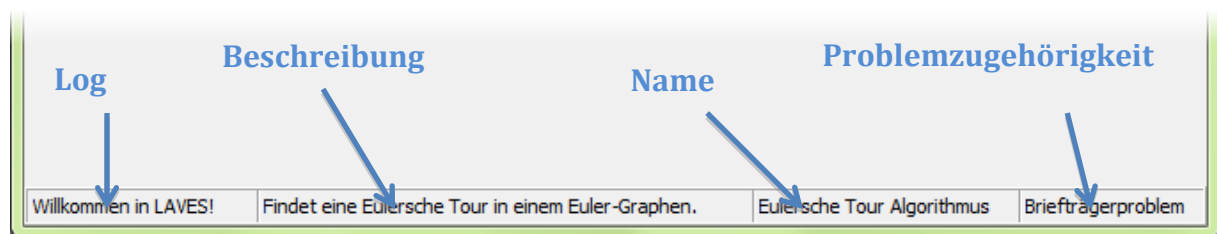
Die Informationsleiste zeigt die Voraussetzungen für einen Algorithmus an. Um den Algorithmus starten zu können, muss Ihre erstellte Probleminstanz diese Voraussetzungen erfüllen.

Möchten Sie die Informationsleiste deaktivieren, so klicken Sie auf das Kreuz („X“), um die Leiste zu schließen.

Über den Button auf der rechten Seite der Informationsleiste können Sie sich eine Anleitung zum Algorithmus anzeigen lassen, die nützliche Informationen enthält. Diese Anleitung ist außerdem über das Menü [„Hilfe“](#) → „Anleitung“ zu erreichen.

Möchten Sie die Informationsleiste permanent deaktivieren, gehen Sie in die [Einstellungen](#).

### 2.2.4 Statusleiste



Die Statusleiste zeigt Informationen zum aktuell geöffneten Algorithmus sowie zum Programmstatus an.

In Feld 1 werden neben dem Willkommenstext auch Log-Meldungen eingeblendet, sollte es während der Ausführung zu Fehlern kommen. Fehlermeldungen erkennen Sie an einer roten Einfärbung des Textes.

In Feld 2 wird die Beschreibung des Algorithmus angezeigt, Feld 3 enthält den Namen des Algorithmus und Feld 4 die Problemzugehörigkeit.



## 2.2.5 Standard-Sichten

Ein Algorithmus kann verschiedene Sichten enthalten, die Ihnen beim Verständnis des Algorithmus unterstützen sollen.

Zwei der Standard-Sichten sowie ihre Funktionen sollen in diesem Abschnitt erklärt werden.

### Sicht: Algorithmus

Algorithmus

A<sup>+</sup> A A<sup>-</sup> | ● |  | 

1. Iteration:

Wähle zwei Kanten  $(v_i, v_j)$ ,  $(v'_i, v'_j)$  aus  $r$  aus, die keinen gemeinsamen Endpunkt haben. Führe Schritt 2 für alle möglichen Kombinationen solcher Kantenpaare aus.

2. Variation:

Bestimme die Länge der Rundreise  $r'$ , bei der im Vergleich zu  $r$  die Kanten  $(v_i, v_j)$  und  $(v'_i, v'_j)$  durch die Kanten  $(v_i, v'_i)$ ,  $(v_j, v'_j)$  ersetzt werden und die Strecke von  $v_j$  nach  $v'_j$  in umgekehrter Richtung durchlaufen wird.

3. Stoppkriterium:

Ist die kürzeste in Schritt 2 gefundene Rundreise  $r'$  kürzer als  $r$ , so setze  $r = r'$  und gehe zu Schritt 1. Andernfalls stopp.

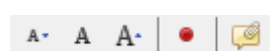
Die Sicht „Algorithmus“ stellt den Text eines Algorithmus in Pseudocode dar.

Pseudocode erleichtert dabei das Verständnis und ist deutlich kompakter, da er der natürlichen Sprache sehr ähnelt. Zudem ist es nicht nötig, die Syntax einer konkreten Programmiersprache zu beherrschen.

Neben dem Algorithmus selbst kann die Ansicht zusätzlich Metainformationen anbieten. Dazu zählen zum Beispiel Breakpoints (Unterbrechungspunkte). Mittels Breakpoints können Sie festlegen, ob die Ausführung des Algorithmus an einem bestimmten Punkt anhalten soll.

Bevor Sie einen Breakpoint definieren können, müssen Sie den zugehörigen Schritt auswählen. Dazu gehen Sie mit der Maus über den entsprechenden Abschnitt im Algorithmus und klicken mit der linken Maustaste. Der Schritt wird anschließend hervorgehoben. Sie können nun per Rechtsklick das Kontextmenü aufrufen oder aber doppelt auf den Textabschnitt klicken, um den Breakpoint zu setzen.

Neben Unterbrechungspunkten können die Schritte eines Algorithmus auch Anmerkungen enthalten. Besitzt ein ausgewählter Schritt eine Anmerkung, so wird die entsprechende Option im Kontextmenü oder auf der Werkzeugleiste der Ansicht (sehen Sie weiter unten) freigeschaltet.



Die Werkzeugleiste der Algorithmus-Sicht enthält neben den Buttons zur Anzeige der Anmerkung oder zur Aktivierung/Deaktivierung des Breakpoints eines Schrittes Optionen, mit denen Sie die Schriftgröße des Algorithmus verändern können, um den Text besser lesen zu können.

## Sicht: Graph



Die Sicht „Graph“ stellt Ihnen Funktionen zur Verfügung, um einen Graphen (Graphentheorie) zu erstellen.

Um die Knoten eines Graphen zu erstellen, wählen Sie die entsprechende Option (🟦+) in der Werkzeugleiste der Ansicht und klicken Sie an die Stelle in der Graph-Fläche, an der der Knoten positioniert werden soll.

Um Knoten über Kanten verbinden zu können, aktivieren Sie die Option (🟦+). Verbinden Sie zwei Knoten, indem Sie auf den ersten Knoten mit der linken Maustaste klicken und anschließend auf den zweiten.

Es ist auch möglich, mehrere Knoten hintereinander zu verbinden. Dazu klicken Sie mit der linken Maustaste auf den ersten Knoten und mit der rechten Maustaste auf die folgenden Knoten. Benutzen Sie die linke Maustaste beim letzten Knoten, um den Verbindungspfad zu erstellen.

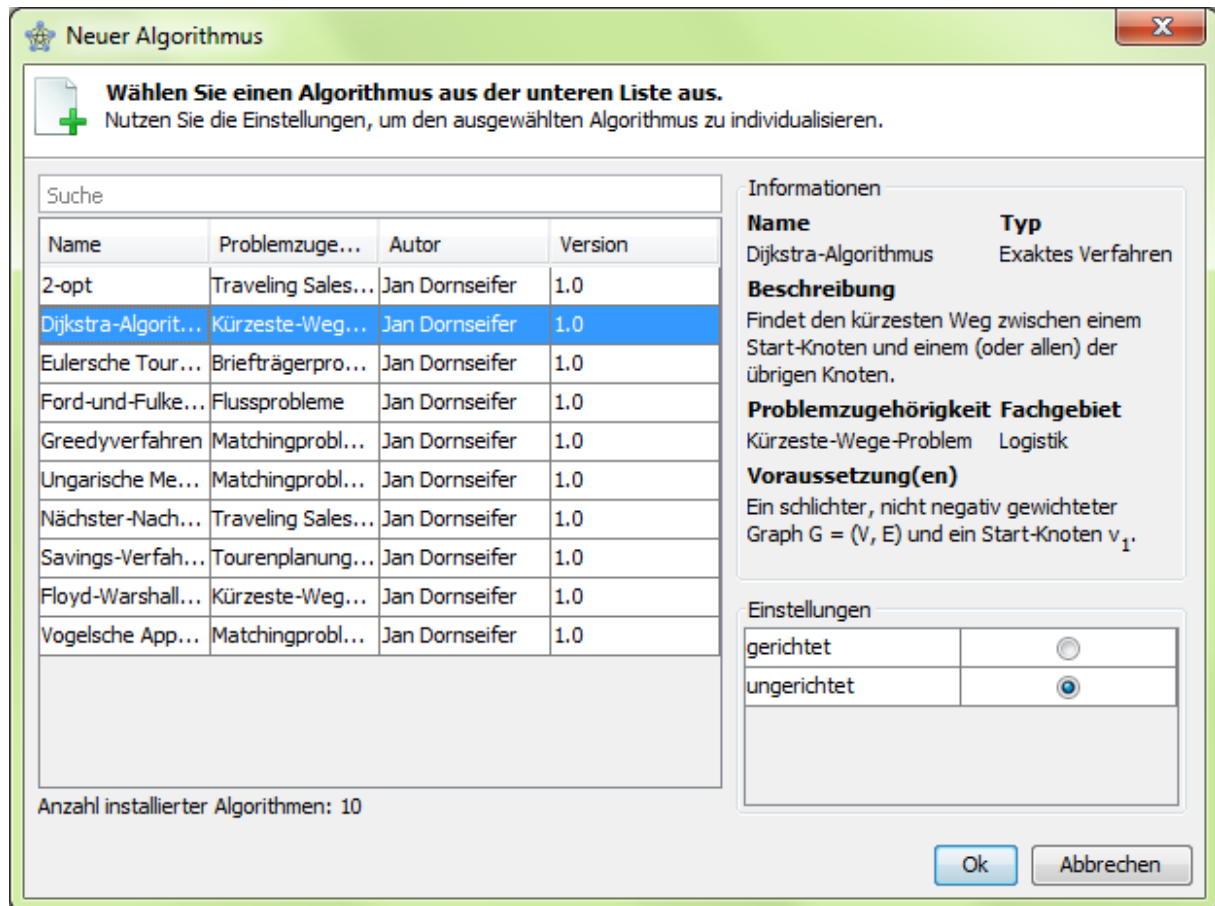
Aktivieren Sie den Mauszeiger, um Knoten oder Kanten auszuwählen.

Ausgewählte Knoten und Kanten können über das Kreuz (🔴X) entfernt werden. Sie können außerdem die Eigenschaften von Knoten und Kanten verändern. Wählen Sie dazu einen Knoten oder eine Kante aus und klicken Sie auf die Eigenschaften-Option (📁). Um die veränderten Eigenschaften zu übernehmen, klicken Sie im Pop-up auf „Ok“. Die Beschriftung von Knoten und das Gewicht von Kanten kann auch direkt über die Tastatur eingegeben werden, nachdem Sie das Objekt im Graph ausgewählt haben.

Mit den übrigen Optionen ist es möglich, die Ansicht zu zoomen.

## 2.3 Dialog: Neu

Der Dialog „Neu“ ist über [„Datei“](#) → „Neu...“ oder über die Werkzeugleiste erreichbar.



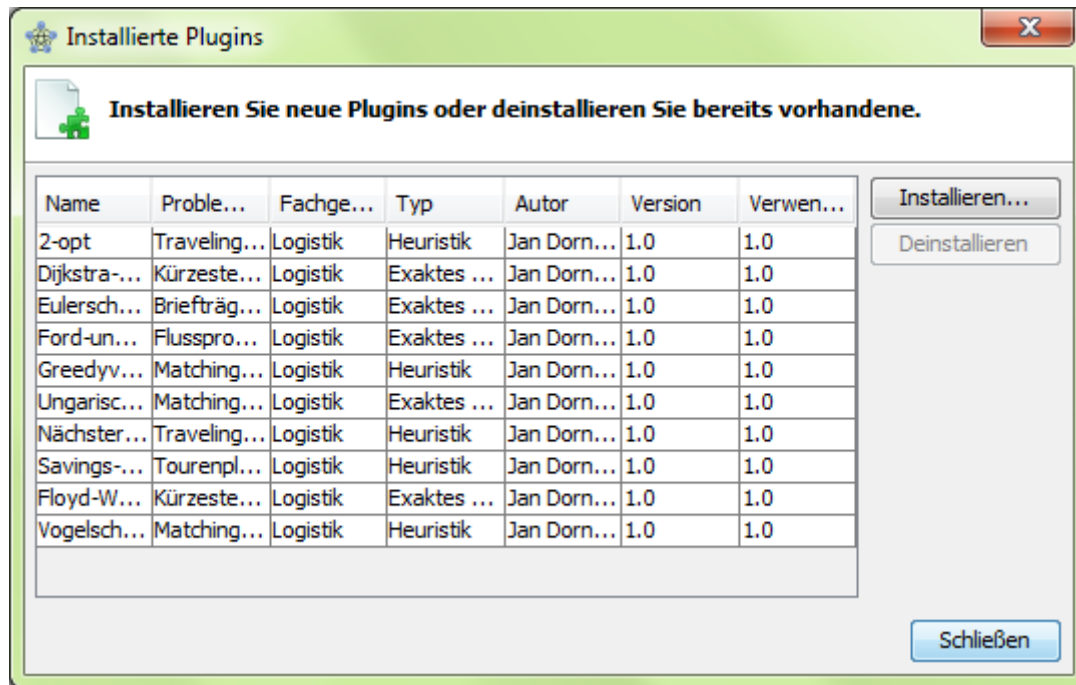
Im Dialog werden alle installierten Algorithmen (Plugins) aufgeführt. Um einen Algorithmus zu öffnen, wählen Sie ihn in der Liste aus und klicken Sie auf „Ok“. Bevor Sie den ausgewählten Algorithmus öffnen, haben Sie noch die Möglichkeit, Einstellungen vorzunehmen. Über diese Einstellungen können Sie den Algorithmus individualisieren. Die Einstellungen können sich dabei auf die zu erstellende Probleminstanz, das Aussehen des Algorithmus, sein Verhalten oder Ähnliches beziehen.

Neben den Einstellungen werden Ihnen außerdem Informationen zum Algorithmus angezeigt.

Über das Suche-Feld über der Liste ist es möglich, einen Algorithmus schneller zu finden. Geben Sie Ihr Suchwort ein und alle zutreffenden Einträge werden Ihnen gefiltert in der Liste angezeigt.

## 2.4 Dialog: Installierte Plugins

Der Dialog „Installierte Plugins“ ist über [„Extras“](#) → „Neue Plugins installieren...“ erreichbar.



Der Dialog führt alle installierten Plugins in einer Liste auf.

### Installation neuer Plugins:

Um ein neues Plugin zu installieren, klicken Sie auf „Installieren...“ und wählen Sie das Plugin von Ihrer Festplatte aus. Es muss sich dabei um ein Java Archiv (JAR Datei) handeln. Bestätigen Sie den Auswahl-Dialog mit „Ok“.

Konnte das Plugin nicht installiert werden, wird Ihnen eine Fehlermeldung mit Fehlerbeschreibung ausgegeben. Wenden Sie sich im Fehlerfall an den Plugin-Entwickler.

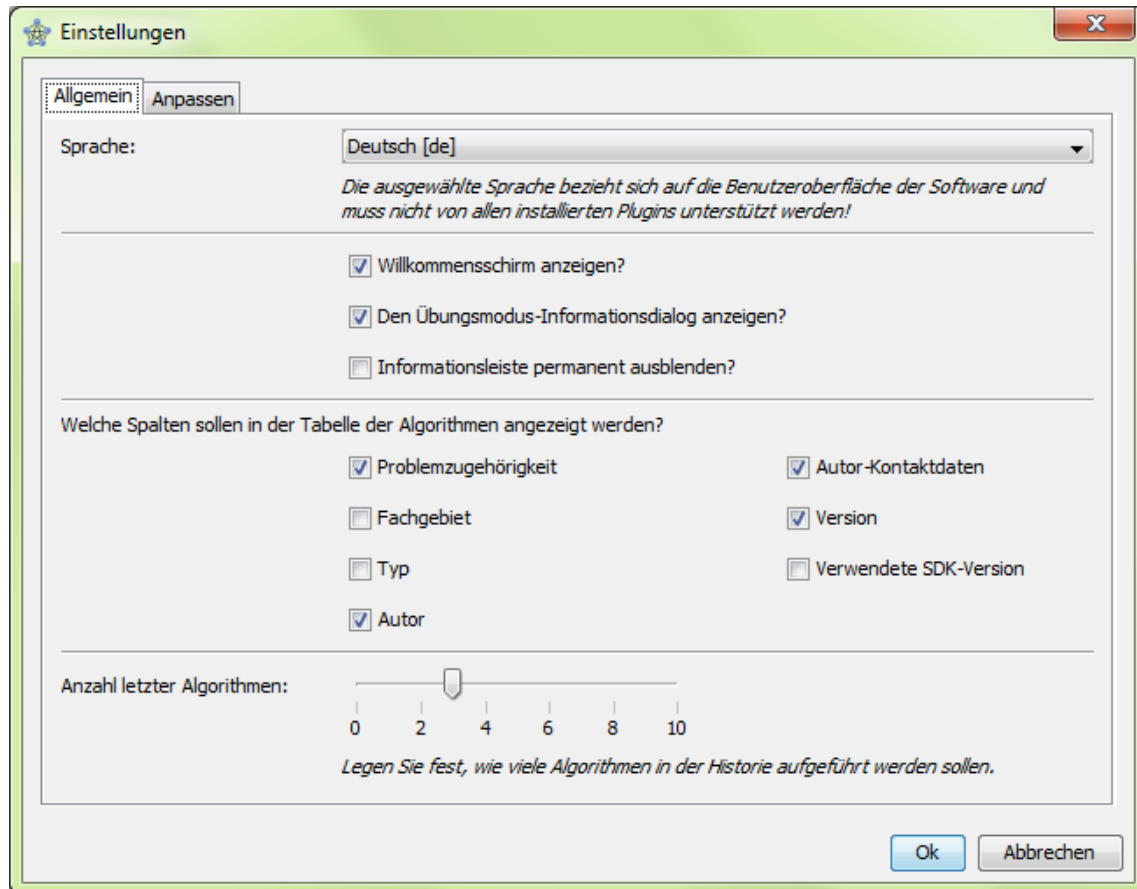
### Deinstallation vorhandener Plugins:

Um ein vorhandenes Plugin zu deinstallieren, wählen Sie den entsprechenden Eintrag in der Liste aus und klicken Sie auf „Deinstallieren“. Danach ist das Plugin nicht mehr verwendbar!

## 2.5 Dialog: Einstellungen

Der Dialog „Einstellungen“ ist über [„Extras“](#) → „Einstellungen“ erreichbar.

### 2.5.1 Allgemein



Im Reiter „Allgemein“ können Sie allgemeine Einstellungen an der Software vornehmen.

Legen Sie fest, in welcher Sprache die Benutzeroberfläche dargestellt werden soll. Die verfügbaren Sprachen werden Ihnen in einer Liste angezeigt.

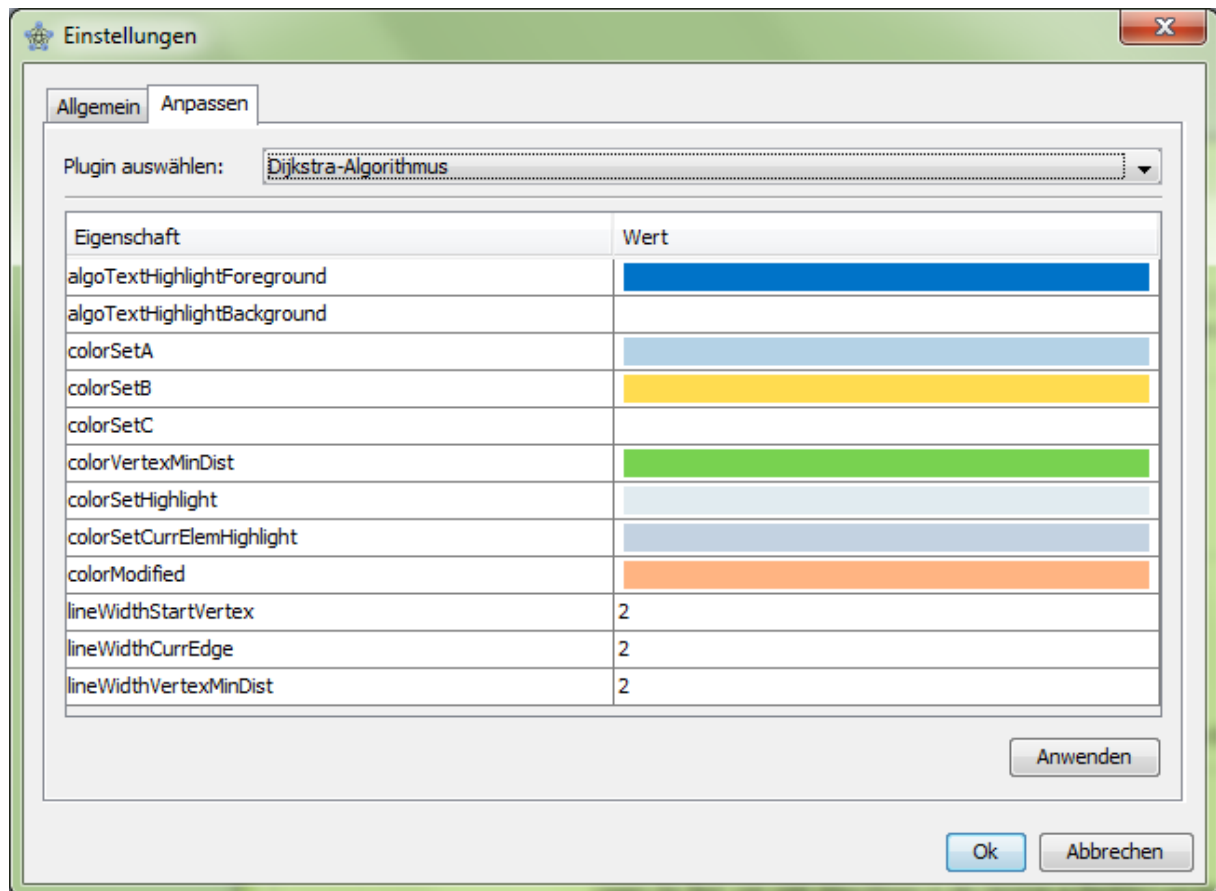
***Hinweis:** Die eingestellte Sprache betrifft die Benutzeroberfläche der Software und muss nicht bei allen installierten Plugins verfügbar sein. Jedes Plugin greift zwar auf die konfigurierte Spracheinstellung zurück, muss diese Sprache aber nicht unterstützen. Wird sie von einem Plugin nicht unterstützt, dann sollte es die Standard-Sprache laden.*

In den allgemeinen Einstellungen können Sie zudem den [Willkommensschirm](#) wieder aktivieren, sollten Sie ihn geschlossen haben oder aber die [Informationsleiste](#) permanent ausblenden. Den Übungsmodus-Informationsdialog können Sie ebenfalls wieder aktivieren, sollten Sie die „Diesen Dialog nicht mehr anzeigen“-Option auf dem Dialog zuvor gewählt haben.



Konfigurieren Sie außerdem, welche Spalten in der Tabelle des Dialogs „[Neu](#)“ angezeigt werden sollen und wie viele zuletzt geöffnete Algorithmen in der Historie aufgeführt werden sollen.

### 2.5.2 Anpassen



Im Reiter „Anpassen“ können Sie die installierten Plugins auf Ihre Bedürfnisse anpassen.

Wählen Sie dazu ein Plugin aus der Liste aus. Danach können Sie die anpassbaren Eigenschaften des Plugins verändern.

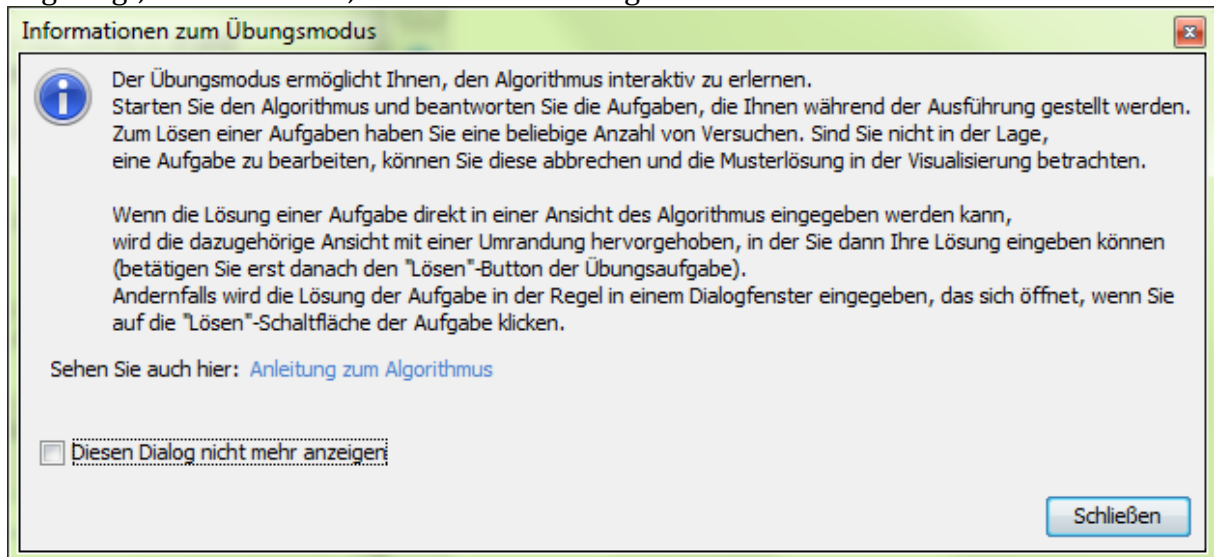
Um die Veränderungen zu übernehmen, klicken Sie auf „Anwenden“.

### 3. Übungsmodus

Nachdem Sie den Übungsmodus aktiviert haben, öffnet sich der Aufgabenbereich. Dieser ist unterteilt in die Anzeige der Aufgaben und einen Auswertungsbereich.

Starten Sie einen Algorithmus mit aktiviertem Übungsmodus, so werden Ihnen während der Ausführung Aufgaben gestellt, die Sie lösen müssen.

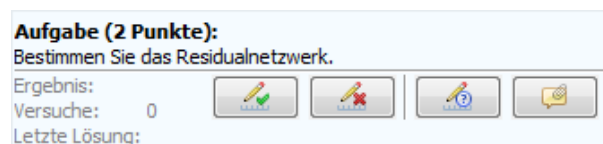
Eine Erklärung zum Übungsmodus wird Ihnen auch im zugehörigen Informations-Dialog angezeigt, der sich öffnet, wenn Sie den Übungsmodus auswählen:



Wenn der Dialog nicht mehr angezeigt werden soll, dann aktivieren Sie die entsprechende Option auf dem Dialog. Möchten Sie den Informations-Dialog wieder aktivieren, gehen Sie in die [Einstellung](#).

Zur Bearbeitung einer Übungsaufgabe stehen Ihnen die Optionen „Aufgabe lösen“ und „Aufgabe abbrechen“ zur Verfügung. Wenn Sie eine Übungsaufgabe direkt in einer Sicht des Algorithmus lösen können, wird diese Sicht durch einen farbigen Rahmen hervorgehoben. Klicken Sie erst dann auf „Aufgabe lösen“, wenn Sie die Lösung in der zugehörigen Sicht eingegeben haben.

Wird keine Sicht farbig markiert, so können Sie in der Regel direkt auf „Aufgabe lösen“ klicken. Danach wird sich ein Dialog öffnen, in dem Sie Ihre Lösung eingeben können.







Je nach Aufgabe können weitere Optionen angezeigt werden. Wie im obigen Bild sichtbar, stehen bei dieser Aufgabe eine „Eingabehilfe“-Option und eine „Anmerkung“-Option zur Verfügung.

Der „Eingabehilfe“-Button zeigt Ihnen Informationen darüber an, wie und wo die Aufgabe zu lösen ist.

Enthält der zur Aufgabe gehörende Schritt im Algorithmus eine Anmerkung, so können Sie sich diese über den „Anmerkung anzeigen“-Button anzeigen lassen. Diese Anmerkung kann bei der Lösung der Aufgabe hilfreich sein.

Im unteren Bereich einer Aufgabe bekommen Sie zusätzlich mitgeteilt, wie viele Lösungsversuch Sie bisher unternommen haben, Ihre letzte Lösung sowie das Ergebnis der Aufgabe. Das Ergebnis wird durch ein Status-Icon visualisiert. Die Bedeutung der einzelnen Icons sehen Sie in der unteren Tabelle.

	<b>Sie haben die Aufgabe beim ersten Versuch bestanden.</b>
	<b>Sie haben zum Bestehen der Aufgabe mehrere Versuche benötigt. Die zu erreichende Punktzahl wird dann durch die Anzahl der Versuche geteilt.</b>
	<b>Sie konnten die Aufgabe nicht lösen.</b>
	<b>Ihre letzte Lösung war falsch, Sie können sich durch Klicken auf das Icon aber einen Hinweis anzeigen lassen, warum die Aufgabe nicht bestanden ist.</b>

## 4. Sprache

In diesem Abschnitt soll erläutert werden, wie Sie LAVES um weitere Sprachen erweitern können.

Um eine Sprache einzustellen, sehen Sie [hier](#).

Die Sprachinformationen von LAVES befinden sich im Unterordner „/lang“. In diesem Ordner befinden sich neben der Sprachdatei „lang.txt“ weitere Unterordner für mehrsprachige Dokumente, die mit LAVES ausgeliefert werden. Dazu zählen das Benutzerhandbuch und der HowTo-Artikel.

Um eine neue Sprache zu integrieren ist es empfohlen, neben der Sprachdatei auch die Unterordner anzupassen (sehen Sie dazu weiter unten).

### Sprachdatei anpassen:

Öffnen Sie die Datei „lang.txt“ mit einem Texteditor.

Syntax:

//	<b>Kommentar</b> Beginnt eine Zeile mit dem Kommentarzeichen, so wird sie ignoriert. Als Kommentar kann immer nur eine ganze Zeile gelten.
\$	<b>Label</b> Das Dollar-Zeichen leitet ein Sprachlabel ein. In der Sprachdatei befinden sich alle Sprachlabels, die von der Software unterstützt werden. Neue Sprachlabels können nicht hinzugefügt werden.
#	<b>Sprach-ID</b> Das Raute-Zeichen leitet eine Sprach-Eintrag ein und dient als Identifikation. Möchten Sie ein Label mit einem neuen Sprach-Eintrag ausstatten, fügen Sie eine neue Sprach-ID mit dem entsprechenden Kürzel hinzu und ergänzen Sie die Beschreibung des Labels in der entsprechenden Sprache.

Möchten Sie eine neue Sprache hinzufügen, passen Sie zuerst das Label „LANGUAGES“ an, indem Sie die entsprechende Sprach-ID hinzufügen.

*Beispiel: #fr = Français*

Danach müssen Sie jedes Label um die hinzugefügte Sprach-ID ergänzen. Fügen Sie an die bereits existierenden Sprach-IDs Ihre ID an.

*Beispiel:*

*\$WELCOME\_MESSAGE*

*#en = ...*

*#de = ...*

*#fr = Bienvenue en LAVES!*

Speichern Sie die Sprachdatei im selben Verzeichnis unter dem gleichen Namen ab und achten Sie darauf, dass Sie die Zeichenkodierung nicht verändern. Im Allgemeinen ist als Zeichenkodierung „UTF-8“ vorgegeben.

**Unterordner anpassen:**

Wie bereits oben erwähnt müssen neben der Sprachdatei auch die Unterordner angepasst werden, da in ihnen ebenfalls Sprachinformationen enthalten sind. Dazu legen Sie in den Unterordnern einen zusätzlichen Ordner mit dem Namen der hinzugefügten Sprach-ID an und fügen den Inhalt in der neuen Sprache hinzu.

*Tipp: Greifen Sie auf die bereits vorhandenen Sprachdaten aus den anderen Unterordnern zurück und ändern Sie deren Inhalt auf die neue Sprache ab.*

Beachten Sie, dass die Dateinamen nicht geändert werden dürfen und in jedem Unterordner gleich benannt werden müssen.

Haben Sie LAVES um eine neue Sprache ergänzt, schreiben Sie uns – an [jan.dornseifer@student.uni-siegen.de](mailto:jan.dornseifer@student.uni-siegen.de) oder [dominik.kress@uni-siegen.de](mailto:dominik.kress@uni-siegen.de) – und übermitteln Sie die Sprachdaten. So kann das Basispaket um Ihre Sprache erweitert werden.

## 5. FAQs – Häufig gestellte Fragen

1. **Frage:** LAVES kann nicht gestartet werden – Fehler: Main class not found – Was tun?  
**Antwort:** Stellen Sie sicher, dass Ihre Java Runtime Environment (JRE) den Anforderungen entspricht und aktualisieren Sie sie gegebenenfalls. Sehen Sie dazu auch [hier](#).
2. **Frage:** Der Willkommensschirm wird nicht mehr angezeigt – Warum und wie kann ich ihn wieder sichtbar machen?  
**Antwort:** Der Willkommensschirm wird nicht mehr angezeigt, wenn Sie ihn zuvor geschlossen haben. Um den Willkommensschirm nach dem Start des Programms wieder anzeigen zu lassen, gehen Sie in die Einstellungen und aktivieren Sie die entsprechende Option. Sehen Sie dazu auch [hier](#).
3. **Frage:** Wie kann ich einen (neuen) Algorithmus öffnen?  
**Antwort:** Gehen Sie unter „Datei“ → „Neu...“. Wählen Sie den zu öffnenden Algorithmus aus der Liste aus. Legen Sie die Einstellungen fest (optional). Klicken Sie auf „Ok“.
4. **Frage:** Der Algorithmus wird mir nach dem Start zu schnell ausgeführt – Was tun?  
**Antwort:** Sie können die Ausführungsgeschwindigkeit von jedem Algorithmus individuell festlegen. Nutzen Sie dazu den Schieberegler auf der Werkzeugleiste oder gehen Sie unter „Algorithmus“ → „Ausführungsgeschwindigkeit ändern...“.
5. **Frage:** Ich habe eine Ansicht im Algorithmus geschlossen – Wie kann ich sie wiederherstellen?  
**Antwort:** Gehen Sie unter „Ansicht“ und aktivieren Sie die entsprechende Sicht im Menü.
6. **Frage:** Ich möchte die Farbwahl oder das Aussehen eines Algorithmus an meine Bedürfnisse anpassen – Geht das?  
**Antwort:** Sofern es der entsprechende Algorithmus anbietet können Sie unter „Extras“ → „Einstellungen“ → „Anpassen“ Anpassungen am Algorithmus vornehmen.
7. **Frage:** Ich möchte ein heruntergeladenes Plugin installieren – Wie geht das?  
**Antwort:** Gehen Sie unter „Extras“ → „Neue Plugins installieren...“. Klicken Sie auf „Installieren...“. Wählen Sie das Plugin von Ihrer Festplatte aus und klicken Sie auf „Ok“.
8. **Frage:** Das heruntergeladene Plugin lässt sich nicht installieren – Was tun?  
**Antwort:** Wenn es bei der Installation zu einem Fehler kommt, ist das heruntergeladene Plugin defekt. Melden Sie sich beim Plugin-Entwickler und teilen Sie ihm den Fehler mit.
9. **Frage:** LAVES ist abgestürzt – Was ist passiert?  
**Antwort:** Ein Absturz kann viele Gründe haben. Um den Absturz genauer untersuchen zu können, schicken Sie bitte eine aussagekräftige Fehlerbeschreibung, die Logdatei des Programms und eventuell Bilder des Absturzes an [jan.dornseifer@student.uni-siegen.de](mailto:jan.dornseifer@student.uni-siegen.de) oder [dominik.kress@uni-siegen.de](mailto:dominik.kress@uni-siegen.de). Die Logdatei finden Sie im Unterordner „/log“ des Verzeichnisses, in dem Sie LAVES installiert haben.
10. **Frage:** Ich habe die Spracheinstellungen verändert, es gibt allerdings Algorithmen (Plugins), die diese Sprache nicht verwenden – Warum nicht?

**Antwort:** Wenn Sie die Spracheinstellungen verändern, muss die eingestellte Sprache nicht bei jedem Algorithmus unterstützt werden. Kann die eingestellte Sprache bei einem Algorithmus nicht angezeigt werden und wird stattdessen eine andere Sprache oder eine fehlende Sprache angezeigt, unterstützt dieser Algorithmus die eingestellte Sprache nicht. Nehmen Sie Kontakt zum Plugin-Entwickler auf und bieten Sie an, den Algorithmus um die gewünschte Sprache zu erweitern!