

# AutoCAD 2011

## Update

Skript für Seminareinsatz und Selbststudium

1. Ausgabe, August 2011

Dieses Werk wird durch das deutsche Urheberrechtsgesetz und internationale Verträge urheberrechtlich geschützt.

Copyright © 2011 CAD SERVICES Bernd Geibel  
Alle Rechte vorbehalten. All Rights Reserved.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des Autors reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Dieses Skript und die zugehörigen Übungen wurden mit größter Sorgfalt ausgearbeitet und geprüft.

Trotzdem können Fehler nicht vollkommen ausgeschlossen werden.

Durch die laufende Softwarepflege des Programmherstellers können geringfügige Abweichungen im Text und in den einzelnen Beispielen auftreten.

Der Autor kann für evtl. fehlerhafte Angaben und deren Folgen keine rechtliche Verantwortung oder Haftung übernehmen.

Für Anregungen und Vorschläge sind wir dankbar:

[info@services4cad.de](mailto:info@services4cad.de)

[www.services4cad.de](http://www.services4cad.de)

Hinweise zur Nutzung dieses Trainingshandbuches:

Beachten Sie beim Durcharbeiten dieses Skriptes, dass die Namen der AutoCAD-Befehle stets in deutscher und zusätzlich in plattformneutraler Schreibweise angegeben sind.

Die deutsche Befehlsbezeichnung ist prinzipiell in Großbuchstaben angegeben und kann direkt in der AutoCAD-Befehlszeile eingegeben werden.

Die zugehörige plattformneutrale Befehlsbezeichnung kann alternativ zum Ausführen des Kommandos in der Befehlszeile eingegeben werden. Achten Sie hierbei insbesondere auf die Eingabe des vorangestellten Unterstriches.

Der Vorteil dieser Schreibweise besteht darin, dass diese Befehlssequenzen auch für AutoCAD-Installationen in anderen Landessprachen gültig sind.

Sofern verfügbar, werden unter der Bezeichnung "Alias" zusätzliche, deutsche Kurzbefehle aufgeführt. Diese können ebenfalls zum Ausführen des Kommandos in der Befehlszeile eingegeben werden.

Nachstehendes Beispiel zeigt diese Zusammenhänge anhand des Befehls KREIS auf.

Tastatureingabe: **KREIS**

plattformneutraler Aufruf: **\_circle**

Alias: **K**



Im Skript finden Sie zahlreiche Anmerkungen, mit deren Hilfe Sie viele Aufgaben innerhalb AutoCAD noch schneller und effizienter lösen können. Diese Anmerkungen sind mit dem Symbol **Tip** hervorgehoben.



Erläuterungen, die mit dem Symbol **Hinweis** gekennzeichnet sind, beschreiben in der Regel weiterführende Informationen, die in erster Linie für erfahrene AutoCAD-Anwender oder –Administratoren von Bedeutung sein können.



Unter dem Symbol **Übung** finden Sie konkrete Übungsanweisungen, in denen die zuvor behandelten Themenkomplexe am praktischen Beispiel angewandt und vertieft werden können.



Die Ausführungen in der Rubrik **So wird's gemacht** geben dem Anwender konkrete Anleitungen für die sichere Umsetzung wichtiger und anspruchsvoller Techniken.

Die Icons zur Hervorhebung der Tipps, Hinweise und Übungen in diesem Skript stammen von <http://pixel-mixer.com>.

Die in den Übungen beschriebenen Zeichnungs- und Supportdateien erhalten Sie als Dateidownload im Bereich Skripte unter [www.services4cad.de](http://www.services4cad.de).

Kopieren Sie diese Übungsdateien in ein definiertes, lokales Verzeichnis auf Ihrem AutoCAD-Arbeitsplatz. Dieses Verzeichnis wird in den beschriebenen Übungen unter dem Begriff "Übungsverzeichnis" angesprochen.

Da viele Übungsdateien im Verlaufe der Übungen modifiziert und gespeichert werden, empfehlen wir Ihnen, die originalen Übungsdateien als Kopie in einem separaten Ordner zu halten. Sie haben dadurch die Möglichkeit, schnell und unkompliziert auf die unbearbeiteten Daten zuzugreifen und Ihre Übungen jederzeit nochmals wiederholen zu können.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Verbesserungen und Neuerungen in der Benutzeroberfläche .....</b>	<b>5</b>
Zeichenbereich .....	5
Schnellzugriffwerkzeugkasten .....	8
Arbeitsbereiche .....	9
Multifunktionsleiste.....	10
<b>Zusätzliche Navigationswerkzeuge .....</b>	<b>13</b>
Navigationsleiste.....	13
2D-Navigation mit dem Navigationsrad (SteeringWheel) .....	16
Der grundsätzliche Umgang mit dem Navigations-Rad .....	16
Einstellen des Rad-Typs.....	18
Radmenü .....	19
SteeringWheel-Einstellungen .....	20
Modus für 2D-Navigation.....	21
ViewCube für 2D-Anwendungen .....	24
<b>Neue Objekteigenschaft: Transparenz.....</b>	<b>32</b>
Objekttransparenz und Layertransparenz .....	32
Statusumschalter "Transparenz aktivieren/deaktivieren" .....	37
Transparenz bei der Plotausgabe.....	37
<b>Mehr Flexibilität beim Zusammenstellen von Auswahlsätzen.....</b>	<b>40</b>
Isolieren und Ausblenden von Objekten .....	40
Wechselnde Auswahl - Auswählen übereinander liegender Objekte .....	42
Statusumschalter "Wechselnde Auswahl" .....	42
WAHL - verbesserte Vorauswahl von Objekten .....	43
SELECTSIMILAR - Ähnliche Objekte auswählen.....	44
ADDSELECTED - Ähnliche Objekte erzeugen.....	46
ADDSELECTED - Objekttypen mit Übertragung spezieller Eigenschaften .....	46
<b>Erweiterte Polylinienbearbeitung .....</b>	<b>48</b>
Polylinienbearbeitung über multifunktionale Griffe .....	48
<b>Schraffieren mit verbesserter Benutzerführung .....</b>	<b>51</b>
Schraffieren mit AutoCAD 2011.....	52
Festlegen des Schraffurbereichs (Schraffurumgrenzung).....	53
Auswahl des Schraffurmusters .....	55
Festlegen von Schraffureigenschaften .....	57
Festlegen des Schraffurursprungs.....	62
Festlegen weiterer Schraffuroptionen .....	63
Editieren von Schraffuren .....	67
Objektfang und Schraffuren .....	68
Umgang mit nicht-geschlossenen Schraffurbereichen .....	68
<b>Verbesserungen beim Parametrischen Zeichnen.....</b>	<b>72</b>
Befehlsmakros für Geometrische und Bemaßungs-Abhängigkeiten.....	72
Befehls-Makros für Geometrische Abhängigkeiten .....	72
Befehls-Makros für Bemaßungsabhängigkeiten.....	73
Verbesserte Anzeige für Geometrische Abhängigkeiten.....	74
Ableiten Geometrischer Abhängigkeiten .....	79
Erweiterte Einsatzmöglichkeiten für Geometrische Abhängigkeiten .....	81
Verbesserte Anzeige für Bemaßungs-Abhängigkeiten.....	83
Flexibleres Zuweisen von Formelbeziehungen in Bemaßungsabhängigkeiten .....	84
Verbesserungen im Parameter-Manager .....	86
<b>Anpassen von Maßstabslisten .....</b>	<b>90</b>

---

<b>Zeichnen und Editieren von Splines .....</b>	<b>93</b>
Erstellen von Splines .....	93
Bearbeiten von Splines .....	96
<b>Verbinden von Splines und 3D-Polylinien .....</b>	<b>104</b>
<b>Verbesserter Umgang mit Referenzen .....</b>	<b>105</b>
<b>Umgang mit fehlenden Schriftdateien.....</b>	<b>106</b>
<b>Textausrichtung in Linientypen .....</b>	<b>107</b>
<b>Neuerungen beim Aufzeichnen von Aktionsmakros .....</b>	<b>108</b>
<b>Index .....</b>	<b>109</b>

# Verbesserungen und Neuerungen in der Benutzeroberfläche

## Zeichenbereich

AutoCAD 2011 weist dem Modellbereich eine neue, dunkelgraue Standard-Hintergrundfarbe (TrueColour RGB-Farbtton 33,40,48) zu.

Wie bereits in früheren Releases üblich, kann die Hintergrundfarbe des Modellbereichs im Register "Anzeige" der AutoCAD-Optionen (Schaltfläche "Farben...") angepasst werden.

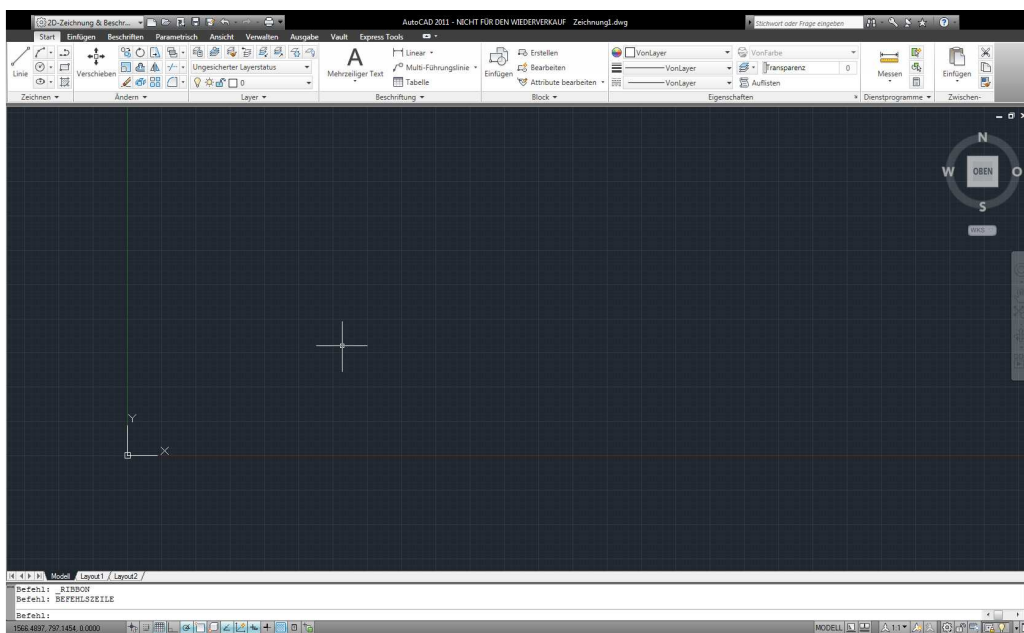


Abb.: Neue graue Hintergrundfarbe für den Modellbereich



Abb.: AutoCAD-Optionen - Anpassen der Hintergrundfarbe für den 2D-Modellbereich

Beim 2D-Arbeiten unter Verwendung des Visuellen Stils "2D-Drahtkörper" wird nun ebenfalls ein Adaptives Linienraster mit Rasterhaupt- und -nebenlinien, sowie roten und grünen Rasterachsenlinien für die Anzeige von X- und Y-Achse angezeigt.

Die Farbe der Rasterhauptlinien, Rasternebenlinien und Rasterachsenlinien kann ebenfalls in den AutoCAD-Optionen im Register "Anzeige" angepasst werden.

Die Rasterachsenlinien werden durch Setzen der Schaltfläche "Färbung für X, Y, Z" in den Farben rot (Anzeige der positiven X-Achse), grün (Anzeige der positiven Y-Achse) und blau (Anzeige der positiven Z-Achse) dargestellt.

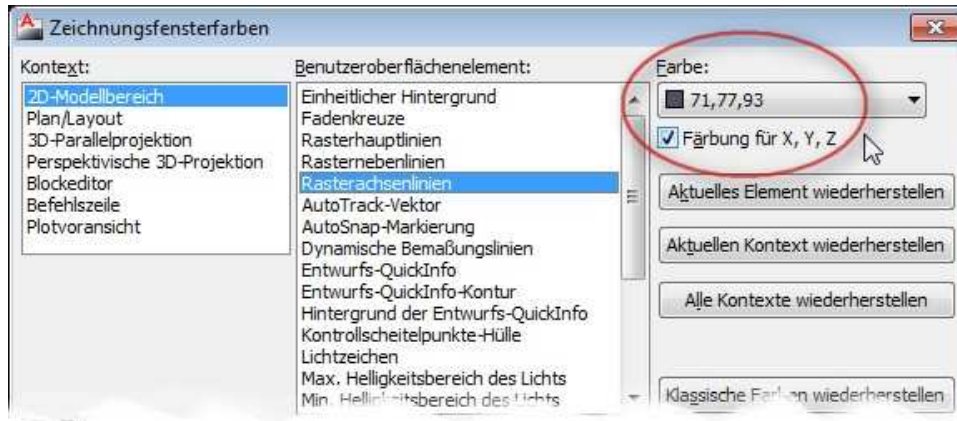


Abb.: AutoCAD-Optionen - Anpassung der Farben für Rasterlinien und Achsenlinien

Das Ein- und Ausschalten der Rasteranzeige erfolgt nach wie vor über den Statusumschalter "Rasteranzeige", oder über die **Funktionstaste F7**.



Abb.: Statusumschalter Rasteranzeige

Durch Rechtsklick auf den Statusumschalter "Rasteranzeige" und Aufruf des Menüeintrags "Einstellungen" im angezeigten Kontextmenü wird das Register "Fang und Raster" des Dialogfelds "Entwurfseinstellungen" angezeigt, in dem die Rasteranzeige konfiguriert werden kann.

Im Abschnitt "Rasterabstand" wird der Standard-Abstand der Rasterlinien in X- und Y-Richtung vorgegeben. Im Feld "Hauptlinie alle" legen Sie die Unterteilung des Linienrasters in Haupt- und Nebenlinien fest. Der Standardwert 5 gibt vor, dass jede 5. Rasterlinie als dickere Hauptlinie hervorgehoben wird.

Im Abschnitt "Rasterverhalten" wird im wesentlichen das Anzeigeverhalten des Linienrasters beim Zoomen bestimmt. Durch Setzen des Schalters "Adaptives Raster" passt sich der Abstand der Rasterlinien dynamisch an die aktuelle Zoomstufe an. Ein zu enges Linienraster bei starker Verkleinerung wird dadurch vermieden.

Der Schalter "Unterteilung unter Rasterwert zulassen" steuert die Rasterdarstellung beim Vergrößern der Anzeige und stellt sicher, dass bei starker Vergrößerung auch Rasterabstände angezeigt werden, die kleiner als die vorgegebenen X- und Y-Abstände sind. Ein zu weites Linienraster bei starker Vergrößerung wird dadurch vermieden.

Wird der Schalter "Raster über Begrenzung anzeigen" gesetzt, wird das Linienraster als unbegrenzt interpretiert und auch stets auf der gesamten XY-Ebene des Modellbereichs angezeigt. Wird der Schalter deaktiviert, ist das Raster ausschließlich im Bereich der eingestellten Zeichnungslimiten sichtbar. Die Zeichnungslimiten können mit Hilfe des AutoCAD-Befehls LIMITEN durch Angabe der Koordinaten für die linke untere und rechte obere Ecke angepasst werden.

Zuletzt kann im Abschnitt "Rasterstil" noch eingestellt werden, ob in einzelnen AutoCAD-Bereichen (Modellbereich, Layout, oder Blockeditor) das Linienraster durch das aus früheren Releases bekannte, einfachere Punktraster ersetzt werden soll.

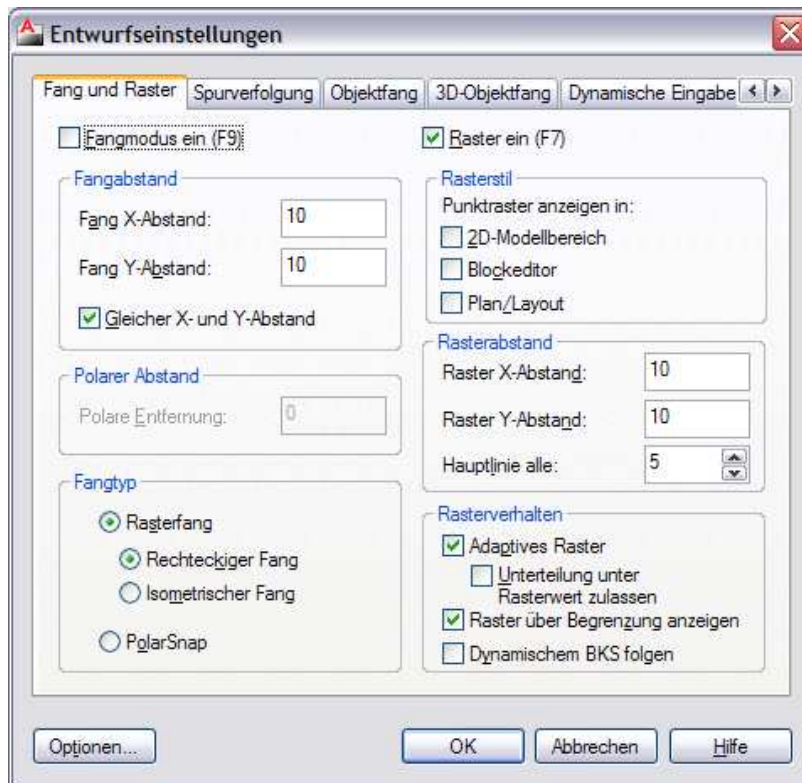


Abb.: Dialogfeld "Einstellungen" - Konfiguration der Rasteranzeige

Neben der Darstellung des Rasters wurde auch die Darstellung des BKS-Symbols aktualisiert. Nachstehende Abbildung zeigt den Vergleich der Darstellungen des BKS-Symbols zwischen AutoCAD 2010 und AutoCAD 2011 in Abhängigkeit des Visuellen Stils.

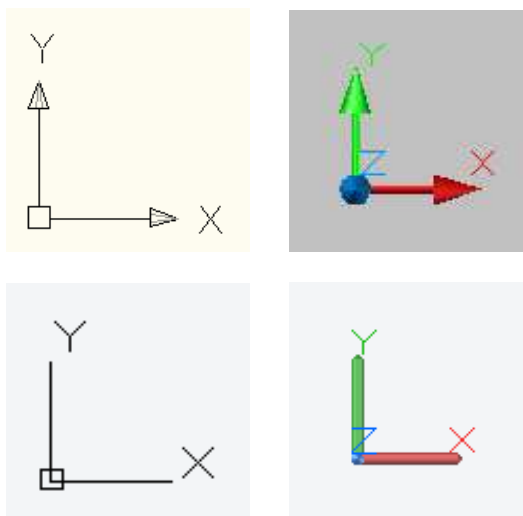


Abb.: Darstellung des BKS-Symbols im Visuellen Stil "2D-Drahtkörper" und "Drahtkörper" in AutoCAD 2010 (oben) und in AutoCAD 2011 (unten)

## Schnellzugriffwerkzeugkasten

In der Auswahlliste des Schnellzugriffwerkzeugkastens stehen die zusätzliche Einträge  
Arbeitsbereich  
Speichern unter  
zur direkten Anzeigesteuerung zur Verfügung.

Das Auswahlmenü zur Arbeitsbereichssteuerung im Schnellzugriffwerkzeugkasten entspricht exakt dem Auswahlmenü des Statusleistenschalters "Arbeitsbereichwechsel".  
Im Unterschied zur Statusleiste wird der aktuell gesetzte Arbeitsbereich direkt im Schnellzugriffwerkzeugkasten angezeigt.



### Hinweis:

Beachten Sie, dass der aktuell gesetzte Arbeitsbereich im Schnellzugriffwerkzeugkasten nicht direkt abgerufen und aktualisiert werden kann.

Ein direktes Auswählen des bereits gesetzten Arbeitsbereich-Eintrags bleibt im Schnellzugriffwerkzeugkasten ohne Wirkung. Wird der bereits gesetzte Arbeitsbereich-Eintrags in der Statusleiste erneut ausgewählt, wird der Arbeitsbereich nochmals aktualisiert.

Um diesen Effekt im Schnellzugriffwerkzeugkasten zu erzielen, muss zunächst der aktuelle Arbeitsbereich umgestellt und danach der vorherige Arbeitsbereich wieder zurückgesetzt werden.

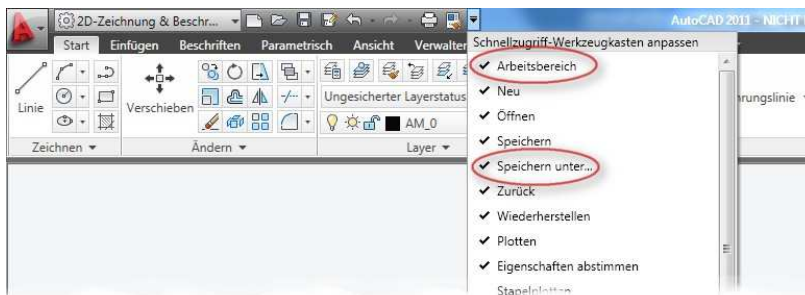


Abb.: Schnellzugriffwerkzeugkasten mit erweiterten Standard-Werkzeugen



## Arbeitsbereiche

Im Auswahlmenü "Arbeitsbereichwechsel" kann für das 3D-Arbeiten mit AutoCAD ein weiterer, vordefinierter Arbeitsbereich "3D-Grundlagen" abgerufen werden.

In diesem Arbeitsbereich findet der 3D-Einsteiger eine übersichtliche Benutzeroberfläche mit den wichtigsten, in der 3D-Anwendung benötigten AutoCAD-Befehlen.

Der bereits in früheren AutoCAD-Releases enthaltene Arbeitsbereich "3D-Modellierung" enthält darüber hinaus die vollständige Palette der 3D-Befehle für den "ambitionierten" 3D-Anwender.

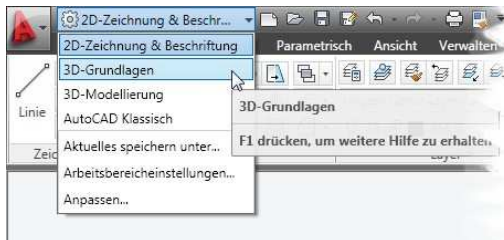


Abb.: Erweiterte Standard-Arbeitsbereiche

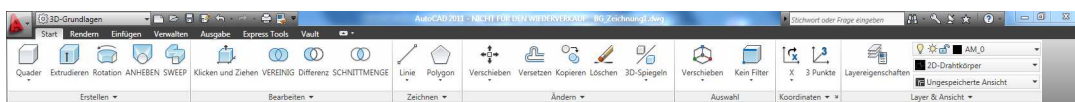


Abb.: Arbeitsbereich "3D-Grundlagen"

## Multifunktionsleiste

Ist der verfügbare Platz für den Zeichenbereich generell eingeschränkt (z.B. bei kleinen Grafikmonitoren oder beim Arbeiten auf einem Notebook), kann die Anzeige der Multifunktionsleiste verkleinert werden.

Hierzu stehen dem Anwender am Ende der angezeigten Registerkarten zwei Schaltflächen zur Verfügung, mit deren Hilfe der Anzeigemodus der Multifunktionsleiste gesteuert werden kann:

- vollständige Anzeige
- auf Gruppenschaltflächen minimierte Anzeige
- auf Gruppentitel verkleinerte Anzeige
- auf Registerkarten verkleinerte Anzeige

Die rechte Schaltfläche (Pfeil nach unten) öffnet ein Abrollmenü, indem entweder ein reduzierter Anzeigemodus explizit als Alternative ausgewählt, oder das zyklische Durchschalten durch alle Anzeigemodus aktiviert werden kann ("Durch alle wechseln").

Beim anschließenden Klicken auf die linke Schaltfläche (Pfeil nach oben) kann dann die Anzeige der Multifunktionsleiste umgeschaltet werden. Hierbei wird entweder der im Abrollmenü ausgewählte Alternativmodus aktiviert, oder zyklisch zwischen allen Anzeigemodus gewechselt. Diese Schaltfläche ermöglicht natürlich auch das Zurückschalten zur vollständigen Anzeige der Multifunktionsleiste.

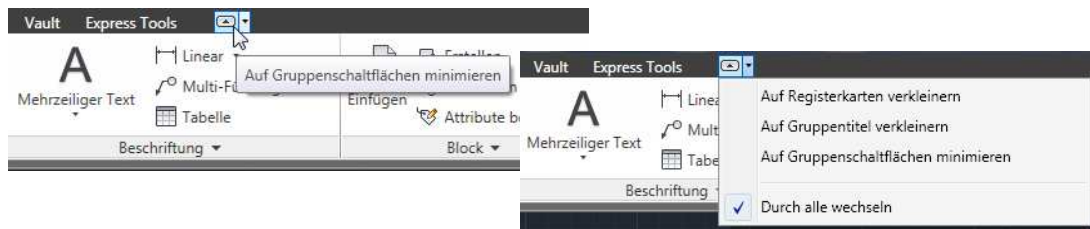


Abb.: Umschalten des Anzeigestatus der Multifunktionsleiste

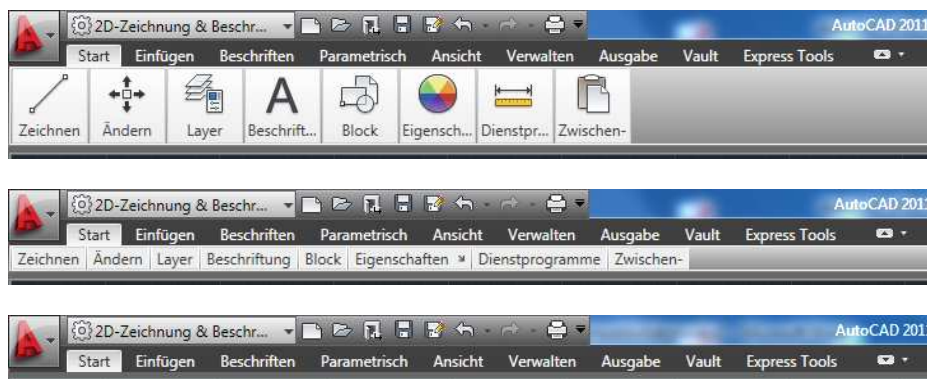


Abb.: Reduzierter Anzeigestatus der Multifunktionsleiste:

- Oben: "Auf Gruppenschaltflächen minimiert"
- Mitte: "Auf Gruppentitel verkleinert"
- Unten: "Auf Registerkarten verkleinert"

Im Multifunktionsleistenregister "Ansicht" findet der Anwender die erweiterte Gruppe "Fenster" mit zusätzlichen Auswahlmöglichkeiten für

- die Anzeigesteuerung von Benutzeroberflächenelementen (z.B. ViewCube, Navigationsleiste und Textfenster)
- die optionale Anzeige von Werkzeugkästen aus den aktuell geladenen Anpassungsgruppen (z.B. "AutoCAD", "Express", u.a.).  
Werkzeugkästen können dadurch sehr einfach zusätzlich zur Multifunktionsleiste angezeigt werden.



Abb.: Erweiterte Gruppe "Fenster" im Multifunktionsleistenregister "Ansicht"

Darüber hinaus wurde im Multifunktionsleistenregister "Ansicht" eine zusätzliche Gruppe "Visuelle Stile" aufgenommen, mit deren Hilfe vordefinierte Visuelle Stile gesetzt und auch angepasst werden können.

Beachten Sie in diesem Zusammenhang, dass in AutoCAD 2011 5 neue vordefinierte Visuelle Stile zur Verfügung stehen:

- Schattiert
- Schattierung mit Kanten
- Graustufen
- Skizzenhaft
- Röntgen



Abb.: Gruppe "Visuelle Stile" im Multifunktionsleistenregister "Ansicht"



#### Hinweis für Administratoren:

Bei der Bearbeitung von Anpassungsdateien (\*.CUIX) kann im Dialogfeld "Benutzeroberfläche anpassen" ein neuer Typ "Faltgruppe"

für den Aufbau von Multifunktionsleistengruppen eingesetzt werden.

Die Inhalte von Faltgruppen passen sich automatisch an den verfügbaren Platz an.

Die beim Anpassen anzunehmende maximale/minimale Größe kann vorgegeben werden.

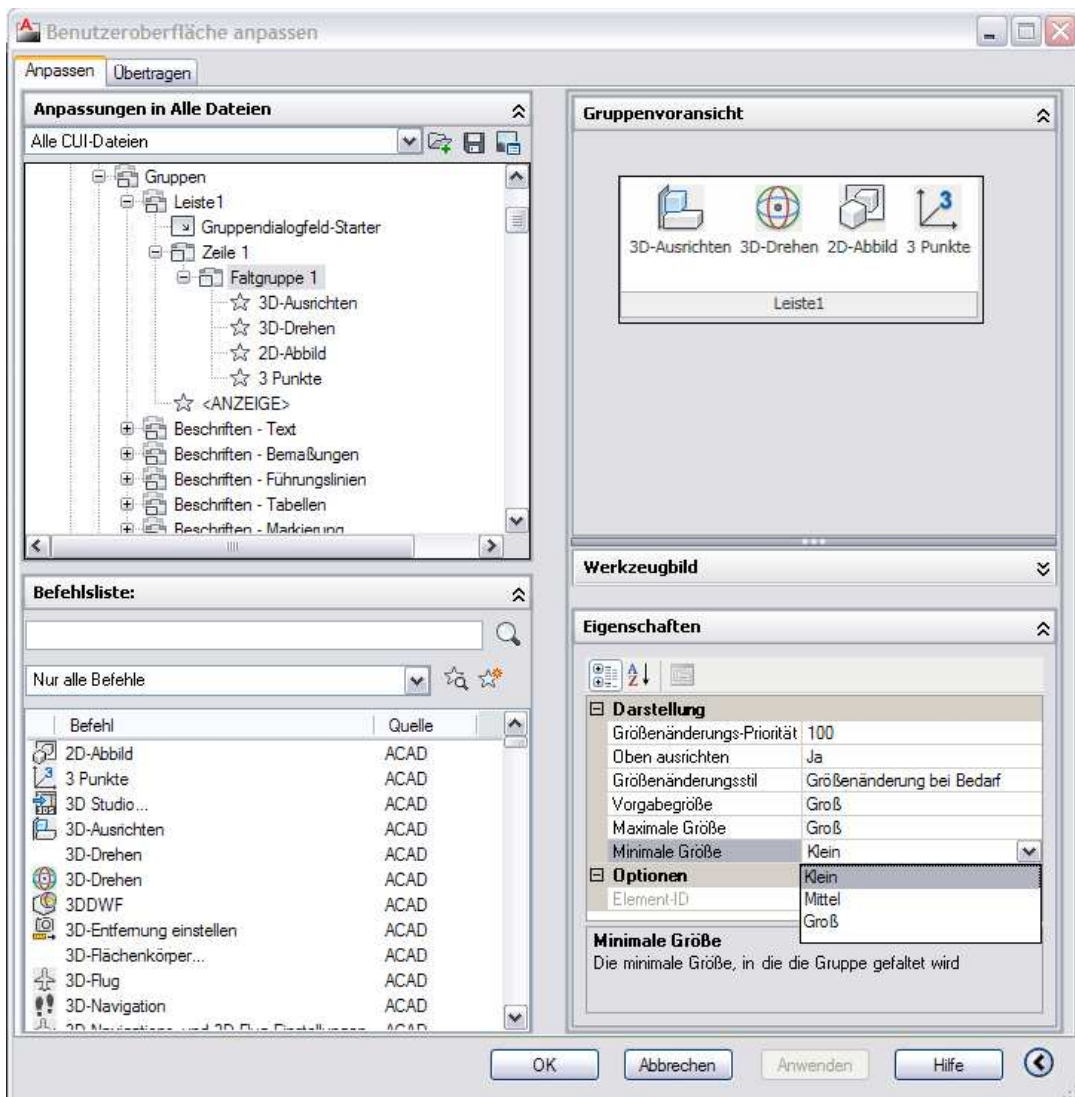


Abb.: Dialogfeld "Benutzeroberfläche anpassen" - Definition von Faltgruppen

# Zusätzliche Navigationswerkzeuge

## Navigationsleiste

Autodesk ist bestrebt, in den verschiedenen Autodesk-Produkten (z.B. AutoCAD und Inventor) möglichst einheitliche Konzepte und Werkzeuge einzusetzen und dadurch dem Anwender den Wechsel von einem Produkt auf das andere möglichst einfach zu machen.

Paradebeispiele hierfür sind die üblicherweise am rechten Bildschirmrand angeordneten ViewCube und Navigationsleiste, die mittlerweile in allen Autodesk-Produkten integriert sind.

In der Navigationsleiste findet der Anwender in erster Linie einheitliche, produktübergreifende Navigationswerkzeuge für das 2D- und 3D-Arbeiten.

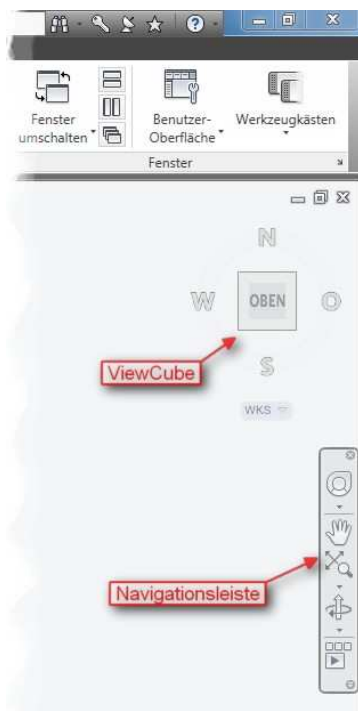


Abb.: ViewCube und Navigationsleiste

Für das 2D-Arbeiten mit AutoCAD sind die nachstehenden, in der Navigationsleiste angebotenen Navigationswerkzeuge von Bedeutung.



PAN

ermöglicht das Verschieben der aktuellen Ansicht.

Als schnellere Alternative können Sie PAN nach wie vor durch Drücken und Ziehen des Rändelrads einsetzen.



ZOOM

ermöglicht den Aufruf von Optionen des Befehls ZOOM zum Vergrößern/Verkleinern der Bildschirmansicht.

Die verfügbaren Optionen können in der Optionsliste der Schaltfläche ausgewählt werden.

Als schnellere Alternative können Sie das Vergrößern/Verkleinern der Ansicht nach wie vor durch Drehen des Rändelrads einsetzen.



### Navigationrad (SteeringWheel)

aktiviert das Navigationrad, das dem Anwender eine Kombination unterschiedlicher 2D- und 3D-Navigationswerkzeuge anbietet. Nach Aufruf wandert das Navigationrad mit dem Fadenkreuz mit und ermöglicht so stets einen direkten und schnellen Funktionszugriff an der aktuellen Cursorposition.

Das Navigationrad kann auch durch Aufruf des Befehls

**NAVRAD** (plattformneutraler Aufruf: **\_navswheel**, Alias: **RAD**) angezeigt werden.

Anhänger des Kontextmenüs können das Navigationrad zudem durch Drücken der rechten Maustaste und Aufruf der Menüoption "SteeringWheels" starten.



### Hinweis:

Beim Einsatz einer 3D-Maus des Herstellers 3Dconnexion sind nach Installation der Treiber zusätzliche Navigationswerkzeuge für den Einsatz der 3D-Maus in der Navigationsleiste verfügbar.

Die Anzeige der in der Navigationsleiste verfügbaren Navigationswerkzeuge kann mit Hilfe der Optionsliste in der rechten, unteren Ecke der Navigationsleiste angepasst werden. Durch Entfernen von Markierungen wäre es z.B. möglich, ausschließlich die 2D-Navigationswerkzeuge anzuzeigen und die üblicherweise nur in der 3D-Anwendung benötigten Werkzeuge "Orbit" und "ShowMotion" auszublenden.



Abb.: Konfiguration der Anzeige der Navigationswerkzeuge in der Navigationsleiste

Darüber hinaus kann die Anzeigeposition der Navigationsleiste selbst mit Hilfe der Menüoption "Fixierungsposition" angepasst werden.

Ist die Navigationsleiste mit dem ViewCube verknüpft, können beide Navigationswerkzeuge "im Paket" in den Ecken des AutoCAD-Zeichenbereichs angeordnet und fixiert werden. Hierfür stehen im Optionsmenü die 4 vorgegebenen Positionen

Oben links, Oben rechts, Unten links, Unten rechts zur Verfügung.

Die Navigationsleiste wird bei dieser Einstellung grundsätzlich vertikal ausgerichtet.

Wird die Verknüpfung zum ViewCube aufgehoben, kann die Navigationsleiste durch Drag&Drop mit Hilfe eines Griffs (dunkle Markierung am oberen Rand der Navigationsleiste) verschoben und in horizontaler bzw. vertikaler Lage an einem der Ränder des Zeichenbereichs angeordnet werden.

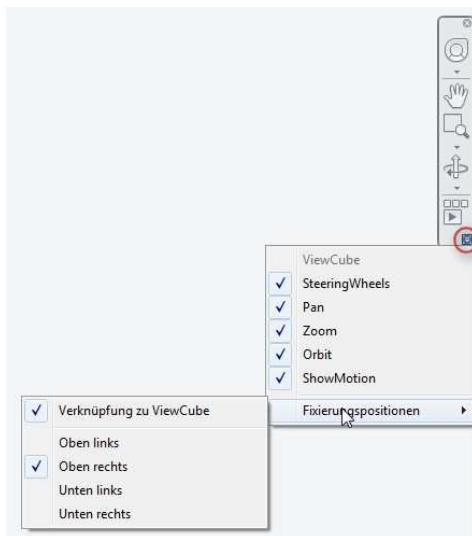


Abb.: Anpassen der Anzeigeposition der Navigationsleiste



Abb.: Anordnen der Navigationsleiste nach Aufhebung der Fixierung zu ViewCube

Anwender, die sich beim Navigieren ausschließlich auf die Möglichkeiten der Multifunktionsleiste und des Rändelrads der Maus konzentrieren möchten, können die Navigationsleiste auch komplett ausblenden.

Drücken Sie hierzu die Schließen-Schaltfläche in der oberen, rechten Ecke der Navigationsleiste.

Alternativ kann die Anzeige der Navigationsleiste auch über die Systemvariable NAVBARDISPLAY (gespeichert in Registry) gesteuert werden.

NAVBARDISPLAY = 0 Navigationsleiste wird nicht angezeigt.  
 NAVBARDISPLAY = <1> Navigationsleiste wird angezeigt.



Abb.: Ausblenden der Navigationsleiste

Eine weitere Variante zum Ein- und Ausblenden der Navigationsleiste findet der Anwender in der Gruppe "Fenster" des Multifunktionsleistenregisters "Ansicht". Dort kann im Optionsmenü der Schaltfläche "Benutzeroberfläche" ebenfalls die Sichtbarkeit der Navigationsleiste gesteuert werden.

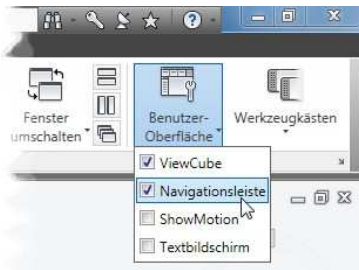


Abb.: Steuerung der Anzeige der Navigationsleiste

## 2D-Navigation mit dem Navigationsrad (SteeringWheel)

### Der grundsätzliche Umgang mit dem Navigations-Rad

Ist das SteeringWheel angezeigt, folgt es der aktuellen Fadenkreuzposition und bietet dem Anwender abgeteilte Schaltflächen zum Ausführen diverser Navigationsmodi an (z.B. ZOOM, PAN, ORBIT). Zum Ausführen eines Navigationsmodus klicken Sie in den zugehörigen Bereich, halten die Picktaste der Maus gedrückt und ziehen die Maus bis die gewünschte Ansicht eingestellt ist. Beim Lösen der Picktaste wird unmittelbar wieder das SteeringWheel angezeigt und ermöglicht den Aufruf weiterer Navigationsmodi. Beim Anfahren eines Navigationsmodus im Navigationsrad werden QuickInfos unterhalb des Navigationsrades mit Informationen zum jeweiligen Navigationsmodus eingeblendet.



Abb.: Auswahl des Navigationsmodus mit QuickInfo im Voll-Navigationsrad

Wird ein Navigationsmodus, z.B. ZOOM ausgeführt, werden Kontextmeldungen im aktuellen Ansichtsfenster angezeigt, in denen der Anwender kurze Anweisungen zum Einsatz des aktuellen Navigationsmodus erhält.

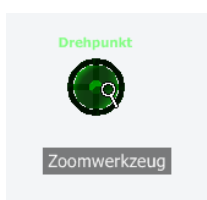


Abb.: Kontextmeldungen zum Einsatz von Navigationsmodus ZOOM



Beenden Sie die Navigation und schließen Sie das Navigationsrad wie folgt:

- Drücken der Taste ESC oder Eingabe-Taste



- Drücken der Schließen-Schaltfläche im SteeringWheel
- Rechtsklick und Auswahl des Kontextmenü-Eintrags "Rad schließen"

## Einstellen des Rad-Typs

In der Optionsliste der Navigationsleiste (Pfeilschaltfläche) können unterschiedliche Ausprägungen für das Navigationsrad eingestellt werden. Diese Varianten unterscheiden sich in Größe, Anzahl und Funktionalität der Navigationsrad-Segmente.

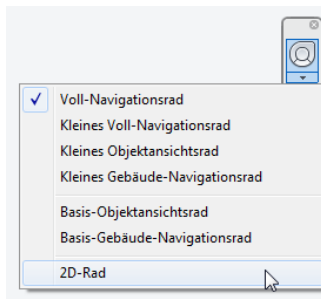


Abb.: Einstellen des Navigationsrad-Typs

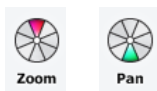
Nachstehende Grafik zeigt einen Auszug möglicher Navigationsrad-Typen:



### Voll-Navigationsrad

bietet Zugriff auf alle 2D- und 3D-Navigationsmodi.

Ein Teil dieser Navigationsmodi ist jeweils im Objektansichtsrads und im Gebäude-Navigationsrad verfügbar.



### Kleines Voll-Navigationsrad

Beim Umschalten auf die kleinen Darstellungsvarianten werden alle Beschriftungstexte in den Schaltflächen des Navigationsrades ausgespart, so dass die Darstellung generell wesentlich kompakter erfolgen kann.

Die Anzahl der auswählbaren Navigationsmodi und damit die Anzahl der Schaltflächen entsprechen natürlich der gleichnamigen Variante des großen Navigationsrades.

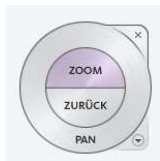
Der ausgewählte Navigationsmodus wird farblich hervorgehoben und am unteren Rand des kleinen Navigationsrades angezeigt.



**Basis-Objektansichtsradschaltfläche**  
ausgelegt für das räumliche Betrachten von 3D-Modellen in AutoCAD.



**Basis-Gebäude-Navigationsrad**  
ausgelegt für die Navigation im Inneren von Gebäudemodellen.



**2D-Rad**  
ausgelegt für das Kennenlernen des Umgangs mit dem Navigationsrad und das Navigieren in reinen 2D-Zeichnungen.

Diese Variante des Navigationsrads enthält ausschließlich Funktionssegmente für PAN, ZOOM und ZOOM-Vorher (Segment "ZURÜCK").

Abb.: Beispiele möglicher Navigationsrad-Typen

## Radmenü

Im Radmenü (Aufruf über die Pfeilschaltfläche in der rechten, unteren Ecke des Navigationsrades) oder Kontextmenü des SteeringWheel können in Abhängigkeit des Radtyps verschiedene Radmodus ausgewählt, bestimmte Navigationsschritte abgerufen und die Darstellung des Navigationsrades konfiguriert werden.

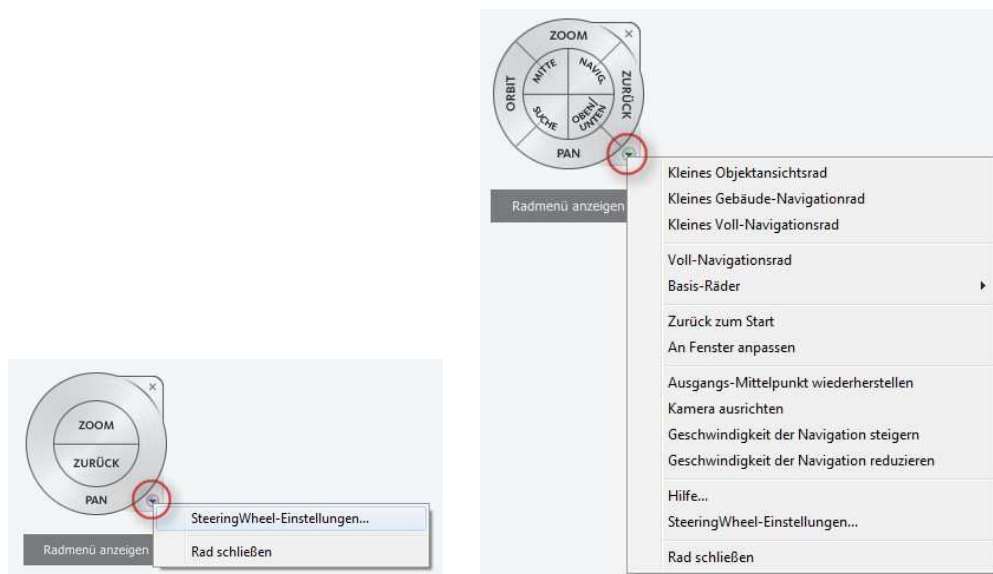


Abb.: Radmenü bei 2D-Rad (links) und Voll-Navigations-Rad (rechts)

Beim Arbeiten mit dem Voll-Navigationsrad findet man im Radmenü weitere Einträge, mit denen definierte Navigationsansichten gesetzt werden können:

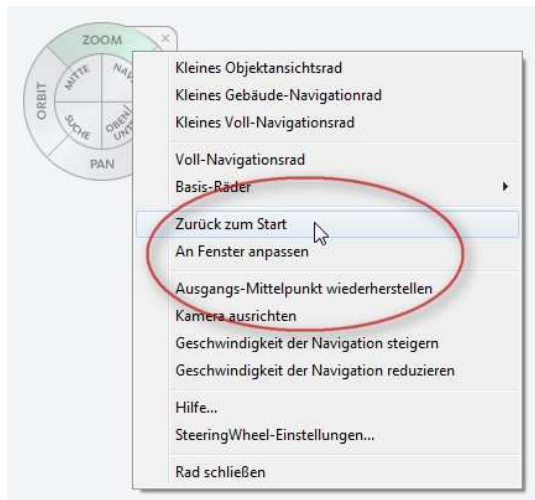


Abb.: Radmenü - Abrufen definierter Navigationsansichten

- **Zurück zum Start**  
stellt die mit dem Modell gespeicherte Ausgangsansicht wieder her.
- **An Fenster einpassen**  
ändert die Größe der aktuellen Ansicht und zentriert sie so, dass alle Objekte im Fenster angezeigt werden (Grenzen).
- **Ausgangs-Mittelpunkt wiederherstellen**  
stellt den Mittelpunkt der Ansicht auf die Grenzen des Modells ein.

## SteeringWheel-Einstellungen

Bei Auswahl der Menü-Option

SteeringWheel-Einstellungen...

wird das gleichnamige Dialogfeld angezeigt, in dem der Anwender bestimmte Anzeigemodus und Funktionsspezifika konfigurieren kann, z.B.

- Größe und Transparenzgrad (Opazität) der großen und kleinen Navigationsräder
- Anzeige der QuickInfos und Kontextmeldungen
- Ein-/Ausschalten des stufenweisen Vergrößern/Verkleinern durch Klicken im Segment ZOOM
- Anpassen der 2D-Navigationsgeschwindigkeit
- Generieren der Miniaturansichten für das Rückspulwerkzeug

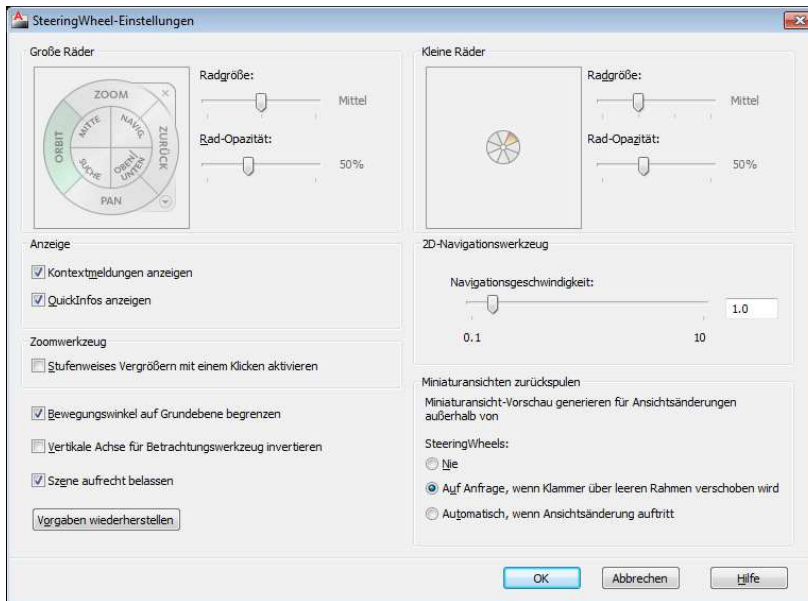


Abb.: Dialogfeld "SteeringWheel-Einstellungen"

## Modus für 2D-Navigation

Die wesentlichen Charakteristika der, für die 2D-Navigation auswählbaren Modus sollen nachstehend kurz beschrieben werden.



ZOOM

- **Anklicken** bzw. **STRG + Anklicken** vergrößert die aktuelle Ansicht um 25%.
- **SHIFT + Anklicken** verkleinert die aktuelle Ansicht um 25%.
- **Klicken + Ziehen** vergrößert bzw. verkleinert die Ansicht in Abhängigkeit der Zugrichtung (oben / unten). Der Fixpunkt ist dabei der aktuelle Standort des Navigationsrades.
- **STRG + Klicken + Ziehen** vergrößert bzw. verkleinert die Ansicht in Abhängigkeit der Zugrichtung (oben / unten). Als Fixpunkt wird dabei der zuvor über den Navigationsmodus MITTE (nur verfügbar in Voll-Navigationsrad) eingestellte Drehpunkt verwendet.



### Hinweis:

Das stufenweise Zoomen durch Klicken der Schaltfläche "ZOOM" ist nur möglich, wenn in den SteeringWheel-Einstellungen der Schalter "Stufenweises Vergrößern mit einem Klicken aktivieren" gesetzt wurde.

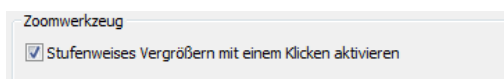


Abb.: SteeringWheel-Einstellungen - Stufenweises Zoomen durch Klicken aktivieren



PAN

- **Klicken und Ziehen** verschiebt den aktuellen Ausschnitt ohne Änderung der Zoomstufe.  
PAN ist auch über den Rand des Ausschnitts hinaus möglich.



ZURÜCK

- **Klicken** stellt die vorherige Ansicht wieder her.
- **Klicken + Ziehen** aktiviert das Rückspulwerkzeug, in dem man sich durch die vorherigen Ansichten vor und zurück bewegen kann.

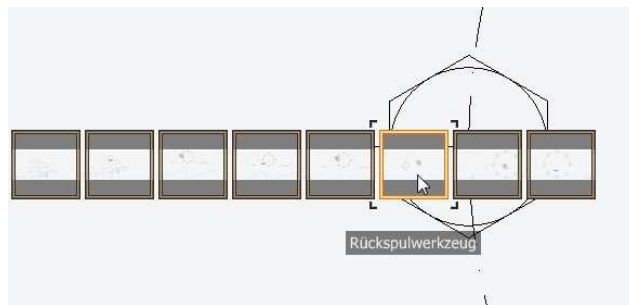


Abb.: "Rückspulwerkzeug" zum Wiederherstellen der letzten Ansichten

Die mit Hilfe des Navigationsrads eingestellten Ansichten werden in der Navigationshistorie chronologisch aufgezeichnet und können mit Hilfe des Rückspulwerkzeugs wieder aktiviert werden. Jedes Ansichtsfenster verwaltet dabei seine eigene Navigationshistorie. Beim Schließen des Fensters bzw. der Zeichnung wird die Navigationshistorie wieder verworfen.

**Hinweis:**

Beim Ändern einer Ansicht über das Navigationsrad wird automatisch eine Miniaturansicht für das Rückspulwerkzeug generiert. Bei Ansichtsänderungen, die nicht über ein Navigationsrad erstellt wurden, werden nur dann Miniaturansichten generiert, wenn die Systemvariable CAPTURETHUMBNAI LS (gespeichert in Registry) auf den passenden Wert (1 oder 2) eingestellt ist.

CAPTURETHUMBNAI LS = 0 beim Erstellen von Ansichten ohne Navigationsrad werden keine Miniaturansichten generiert.  
 = <1> für Ansichten, die ohne Navigationsrad erstellt wurden, werden Miniaturansichten erst im Rückspulwerkzeug



generiert, sobald das zugehörige Platzhalter-Bild im Rückspulwerkzeug angefahren wird.

= 2 Miniaturansichten werden generell auch für Ansichten generiert, die nicht über ein Navigationsrad erstellt wurden.

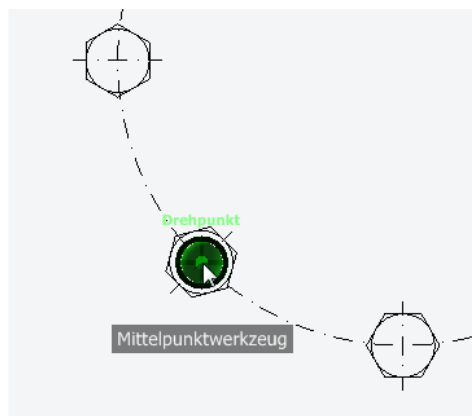
Die Systemvariable CAPTURETHUMBNAI LS kann auch mit Hilfe der SteeringWheel-Einstellungen im Abschnitt "Miniaturansichten zurückspulen" angepasst werden.



MITTE

(nicht verfügbar in 2D-Rad)

- **Klicken + Ziehen** zentriert die Ansicht auf den Punkt, an dem die Picketaste nach dem Ziehen wieder gelöst wird. Beim Ziehen können Referenzpunkte der Zeichnungsobjekte (z.B. Endpunkte) erfasst und als Zentrierpunkt eingefangen werden. Diese Referenzpunkte werden mit dem grünen Symbol für Drehpunkte angezeigt.



Der dabei eingestellte Mittelpunkt wird zusätzlich als Fixpunkt für den Modus ZOOM interpretiert.