

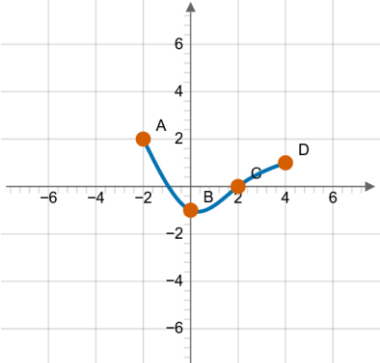
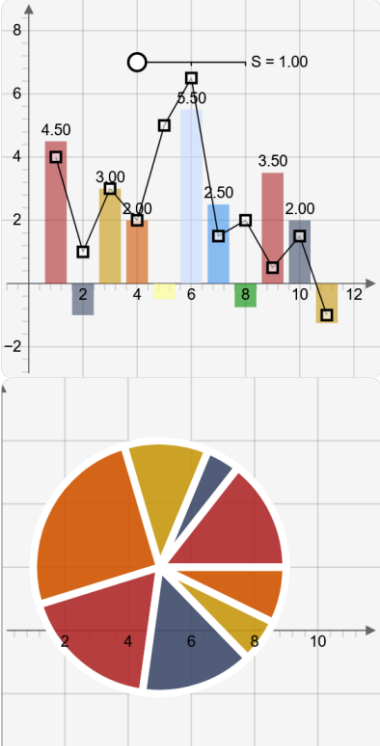
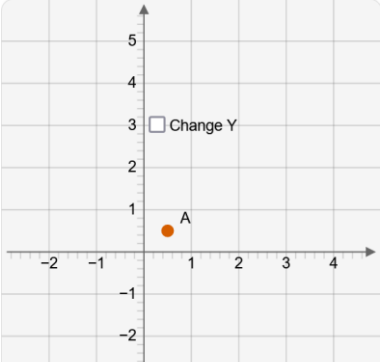
JSXGraph Objekttypen

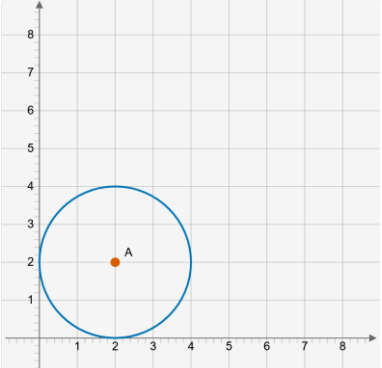
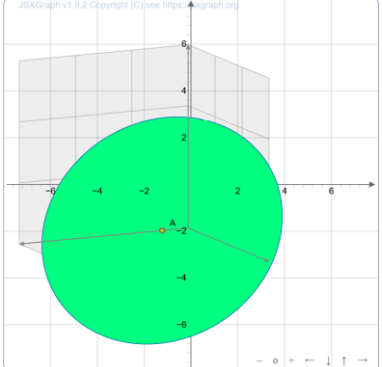
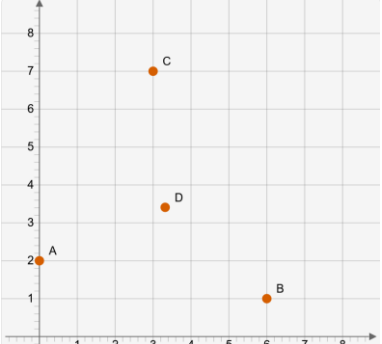
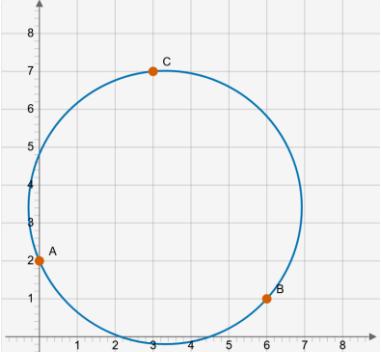
von Jonas Lache, Team E-Learning@Hochschule Ruhr West · Stand: 03.09.2024

Dieses Dokument ist einer Übersicht über alle Objekttypen, die in JSXGraph v1.9.2 verwendet werden können.

Name	Beschreibung	Beispiel
Angle	Durch drei Punkte definierter Winkel, der in der Regel als eingefärbter Kreissektor angezeigt wird	
Arc	Kreisbogen (Teil des Umfangs eines Kreises)	
Arrow	Pfeil (d. h. Strecke mit Pfeilspitze)	
Arrowparallel	Eine Strecke mit einem gleich langen und parallelen Pfeil (Arrow)	



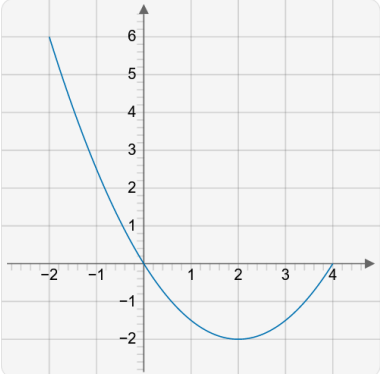
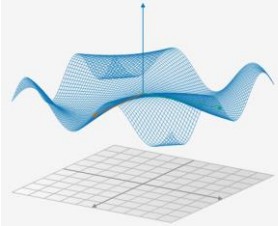
Name	Beschreibung	Beispiel
Axis	(Koordinaten-)achse, die standardmäßig Ticks und Beschriftungen hat und überall auf dem Board platziert werden kann	
Bisector	Winkelhalbierende Gerade, die durch drei Punkte definiert wird	
Bisectorlines	Wie Bisector, wird aber durch zwei Geraden definiert	
Boxplot	Boxplot, der durch die Kenngrößen (Quartile, Antennen, Median) definiert wird	
Button	HTML-Button, für den eine JavaScript-Funktion festgelegt werden kann, die bei Klick auf den Button ausgeführt wird	


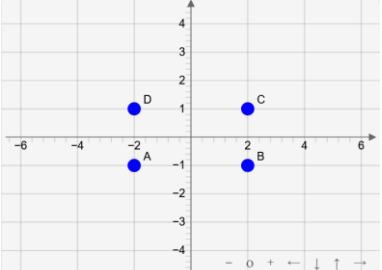
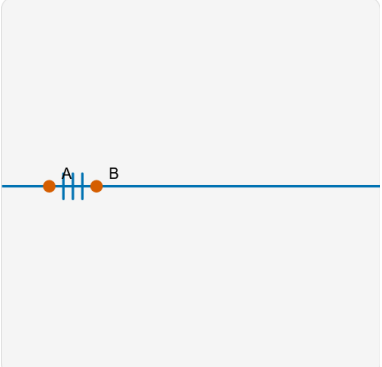
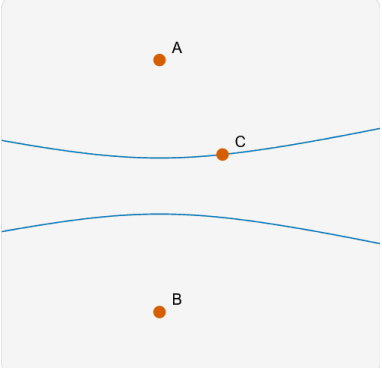
Name	Beschreibung	Beispiel
Cardinalspline	Cardinal Spline (siehe Wikipedia), die durch Punkte definiert wird	
Chart	Diagramm, das Liste mit Daten definiert wird und als Säulen-, Kreis-, Linien- und Netzdiagramm dargestellt werden kann	
Checkbox	HTML-Checkbox, mit der Eigenschaften von Objekten verändert werden können. Es kann auch eine Funktion angegeben werden, die beim Anklicken der Checkbox ausgeführt wird.	

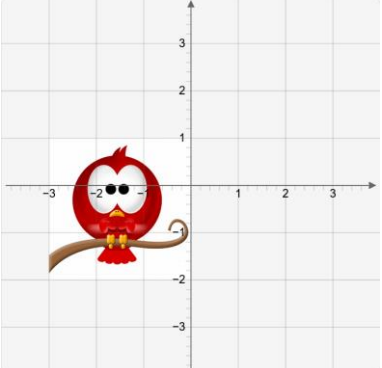
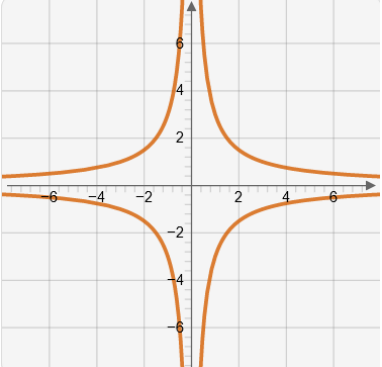
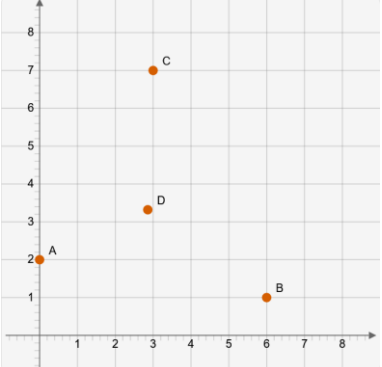
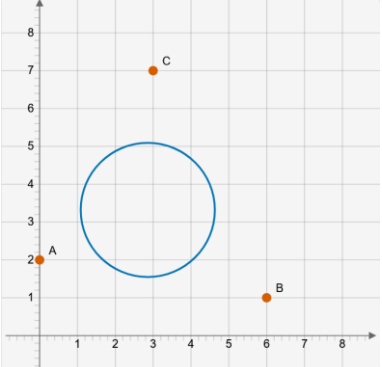
Name	Beschreibung	Beispiel
Circle	Kreis in einem zweidimensionalen Koordinatensystem, der auf verschiedene Arten definiert werden kann	
Circle3D	Kreis in einem dreidimensionalen Koordinatensystem	
Circumcenter	Mittelpunkt des Umkreises dreier Punkte	
Circumcircle	Umkreis dreier Punkte	

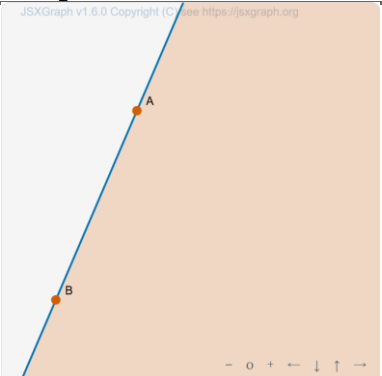
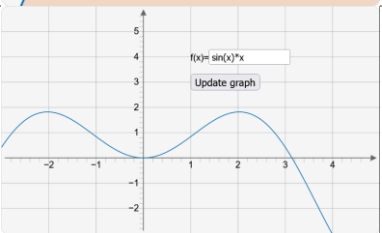
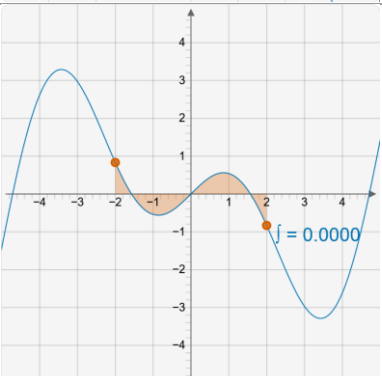
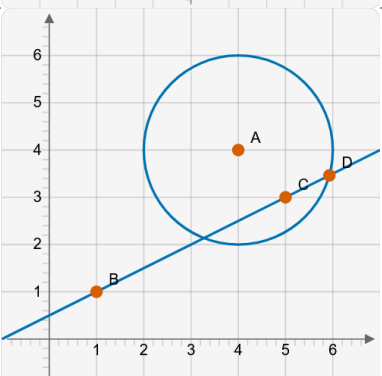
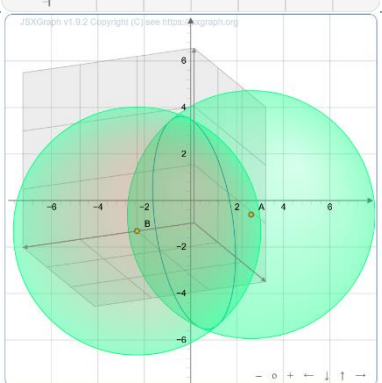
Name	Beschreibung	Beispiel
CircumcircleArc	Kreisbogen des Umkreises dreier Punkte	
CircumcircleSector	Kreissektor des Umkreises dreier Punkte	
Comb	„Kamm“ bzw. Schraffierung, um Bereiche einer Ungleichung zu visualisieren	
Conic	Kegelschnittkurve, die durch fünf Punkte oder die Koeffizienten der Gleichung $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ definiert wird	

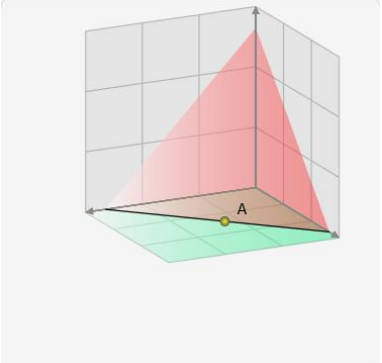
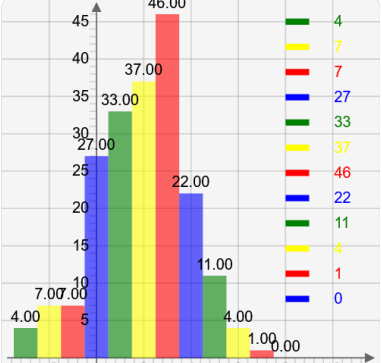
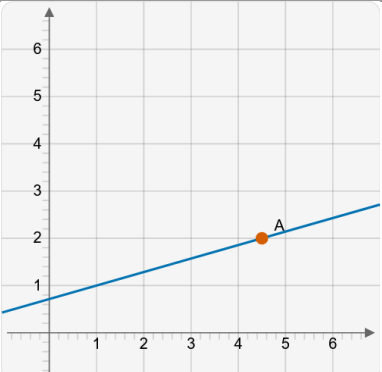
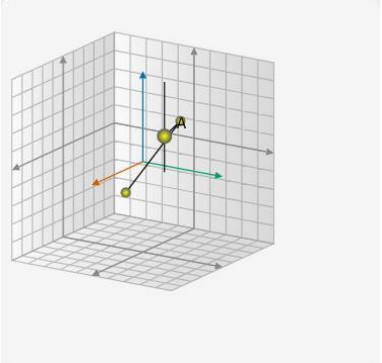
Name	Beschreibung	Beispiel
Curve	Kurve (d. h. Abbildung $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$), die auf verschiedene Arten definiert werden kann. Es sind parametrische und polare Kurven sowie der Plot von Daten möglich.	
Curve3D	Dreidimensionale parametrische Kurve (d. h. Abbildung $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$)	
CurveDifference	Eingefärbte Schnittfläche zweier Objekte der folgenden Typen: Kurven, Kreise, Polygone, Ungleichheiten (Inequality)	
CurveUnion	Eingefärbte Vereinigungsfläche zweier Objekte der folgenden Typen: Kurven, Kreise, Polygone, Ungleichheiten (Inequality)	
Derivative	(Numerische) Ableitung einer Kurve	

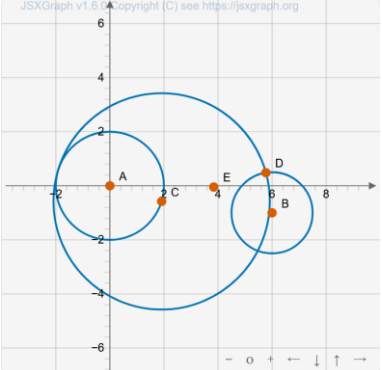
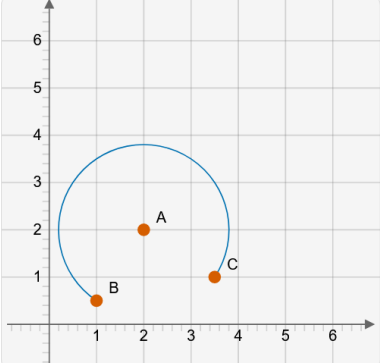
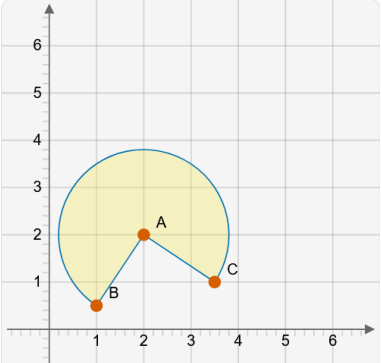
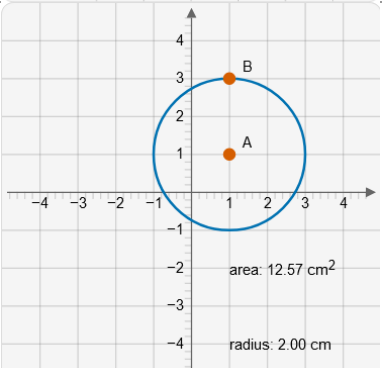
Name	Beschreibung	Beispiel
Ellipse	Ellipse	
ForeignObject	Objekt für beliebigen HTML-Code. Man kann so auch Videos und sogar ein weiteres JSXGraph-Board einbinden.	
Functiongraph	Funktionsgraph	
Functiongraph3D	Dreidimensionaler Funktionsgraph	

Name	Beschreibung	Beispiel
Glider	Punkt, der sich nur auf der Linie eines Objekts (z. B. Kurve, Gerade oder Kreis) bewegen lässt	
Grid	(Koordinaten-)Gitter	
Group	Kombiniert Punkte zu einer Gruppe. Wird einer der Punkte verändert (z. B. verschoben), wird diese Veränderung auch für die anderen Punkte aus der Gruppe vorgenommen.	
Hatch	Schraffierung, um kongruente Geraden oder Kurven zu markieren	
Hyperbola	Hyperbel	

Name	Beschreibung	Beispiel
Image	Bild (muss irgendwo gehostet sein, sodass darauf verlinkt werden kann)	
ImpliciteCurve	Zweidimensionale Kurve, die durch eine Gleichung der Form $f(x, y) = 0$ definiert wird.	
Incenter	Mittelpunkt des Innenkreises eines Dreiecks, das durch drei Punkte definiert wird	
Incircle	Innenkreis eines Dreiecks, das durch drei Punkte definiert wird	

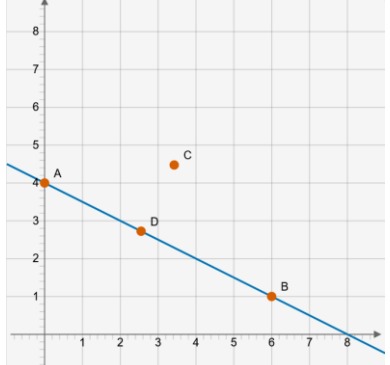
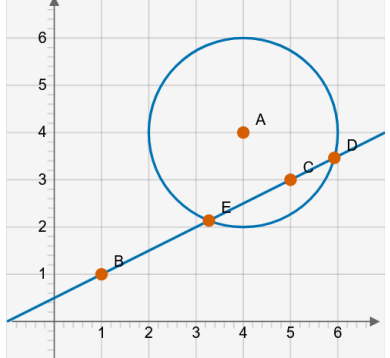
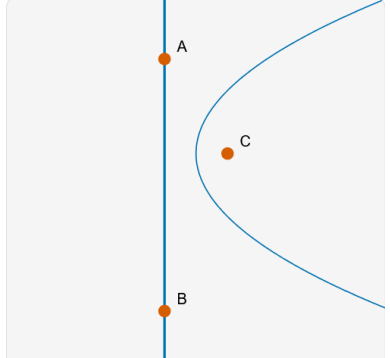
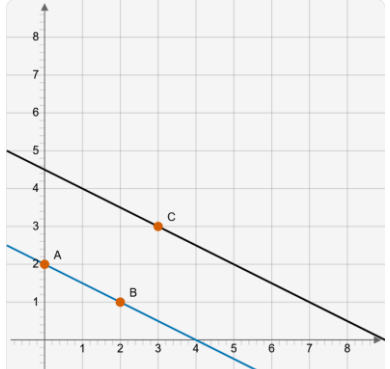
Name	Beschreibung	Beispiel
Inequality	Fläche, die die Lösung einer linearen Ungleichung oder der Ungleichung eines Funktionsgraphs des Typs $y \leq f(x)$ zeigt	
Input	HTML-Eingabefeld, in das die Nutzer:innen etwas eingeben können. Der Inhalt kann dann innerhalb der Applikation weiterverarbeitet werden.	
Integral	Visualisierung eines Integrals durch eine eingefärbte Fläche	
Intersection	Schnittpunkt zweier Objekte (Geraden, Linien, Kreise, Polygon, Polygonkette)	
IntersectionCircle3D	Schnittkreis, d. h. ein Kreis, der auf zwei JSXGraph-Elementen (3D-Kurve oder 3D-Ebene) liegt.	

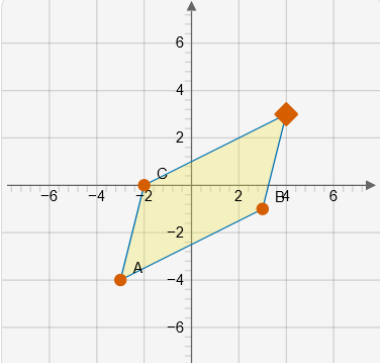
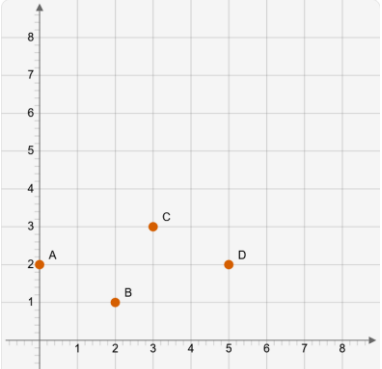
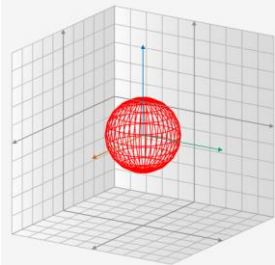
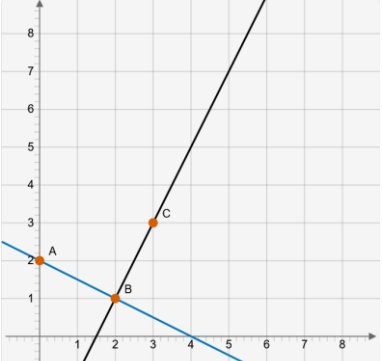
Name	Beschreibung	Beispiel																										
IntersectionLine3D	Schnittgerade dreidimensionaler Ebenen																											
Label	Textobjekt, das an ein anderes Element (z. B. Punkt) gebunden ist. Dieser Objekttyp kann nicht mit <code>board.create('label',...)</code> etc. erstellt werden.																											
Legend	Legende für ein Diagramm (Chart)	 <table border="1" data-bbox="1007 779 1390 1140"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Green</td><td>4</td></tr> <tr><td>Yellow</td><td>7</td></tr> <tr><td>Red</td><td>7</td></tr> <tr><td>Blue</td><td>27</td></tr> <tr><td>Green</td><td>33</td></tr> <tr><td>Yellow</td><td>37</td></tr> <tr><td>Red</td><td>46</td></tr> <tr><td>Blue</td><td>22</td></tr> <tr><td>Green</td><td>11</td></tr> <tr><td>Yellow</td><td>4</td></tr> <tr><td>Red</td><td>1</td></tr> <tr><td>Blue</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Color	Value	Green	4	Yellow	7	Red	7	Blue	27	Green	33	Yellow	37	Red	46	Blue	22	Green	11	Yellow	4	Red	1	Blue	0
Color	Value																											
Green	4																											
Yellow	7																											
Red	7																											
Blue	27																											
Green	33																											
Yellow	37																											
Red	46																											
Blue	22																											
Green	11																											
Yellow	4																											
Red	1																											
Blue	0																											
Line	Gerade, die durch zwei Punkte definiert wird. Kann durch Setzen von Eigenschaften auch als Strecke, Pfeil oder Achse verwendet werden																											
Line3D	Dreidimensionale Gerade																											

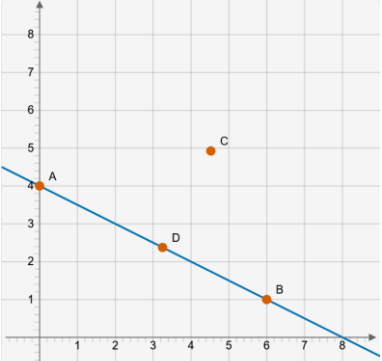
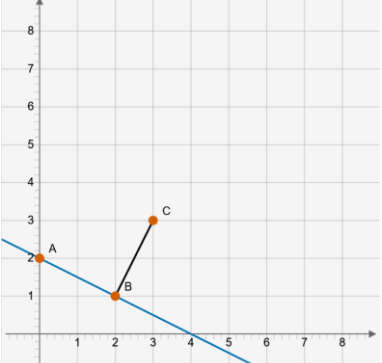
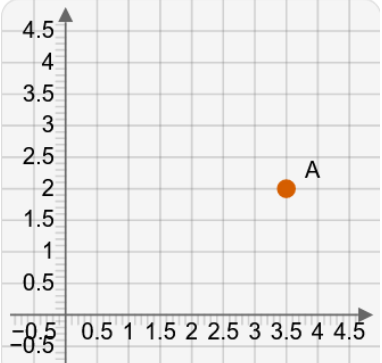
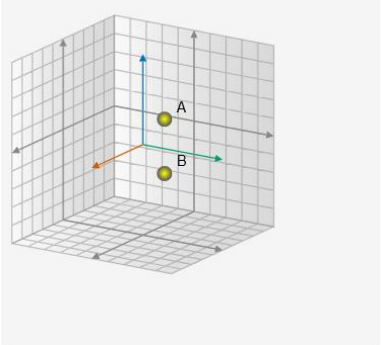
Name	Beschreibung	Beispiel
Locus	Ortskurve eines abhängigen Punkts	
MajorArc	Kreisbogen, dessen Winkel größer oder gleich 180° ist	
MajorSector	Kreissektor, dessen Winkel größer oder gleich 180° ist	
Measurement	Anzeige von Maßen geometrischer Objekte (z. B. Radius und Fläche eines Kreises)	

Name	Beschreibung	Beispiel
Metapostspline	Dynamische Metapost-Spline-Kurve, die durch Punkte definiert wird	
Midpoint	Punkt, der genau in der Mitte zweier gegebener Punkte liegt	
MinorArc	Kreisbogen, dessen Winkel kleiner oder gleich 180° ist	
MinorSector	Kreissektor, dessen Winkel kleiner oder gleich 180° ist	

Name	Beschreibung	Beispiel
Mirrorelement	Spiegelement, das aus einem Punkt, Kreis, Polygon, einer Geraden oder Kurve konstruiert wird. Die Objekte werden an einem Punkt gespiegelt	
Mirrorpoint	Punkt, der sich aus der Spiegelung eines Punktes an einem weiteren Punkt ergibt	
NoReflexAngle	Nicht-überstumpfer Winkel (kleiner oder gleich 180°), der durch drei Punkte definiert wird	
Normal	Normale (Gerade durch einen gegebenen Punkt auf einem Objekt, die senkrecht auf dem Objekt steht)	

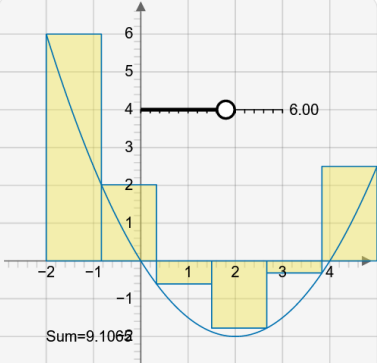
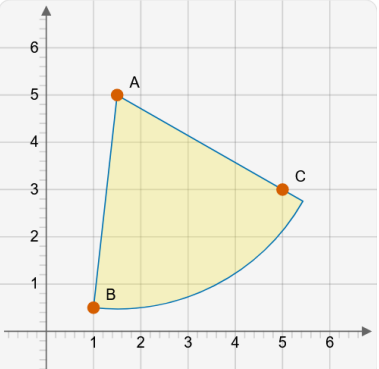
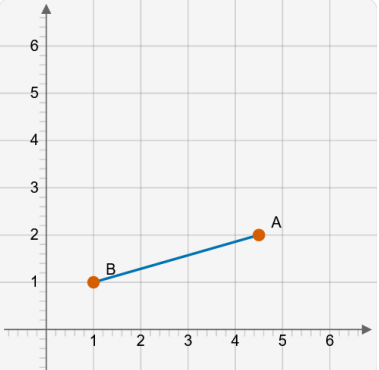
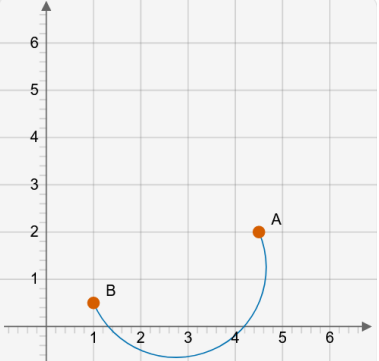
Name	Beschreibung	Beispiel
Orthogonalprojection	Punkt, der eine orthogonale Projektion eines Punktes zu einer Gerade ist	
OtherIntersection	Wurde bereits ein Schnittpunkt zwischen zwei Objekten definiert (Objektyp „Intersection“), kann mit diesem Objektyp ein weiterer Schnittpunkt konstruiert werden	
Parabola	Parabel, die durch einen Punkt und einer Gerade definiert wird	
Parallel	Parallele (Gerade durch einen gegebenen Punkt, die die gleiche Steigung wie eine gegebene Gerade hat)	

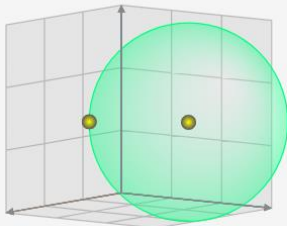
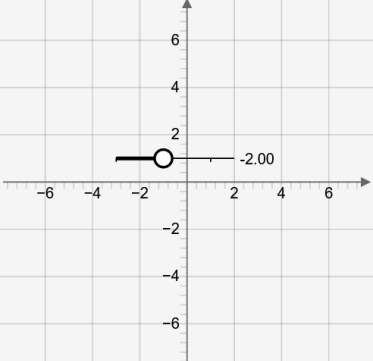
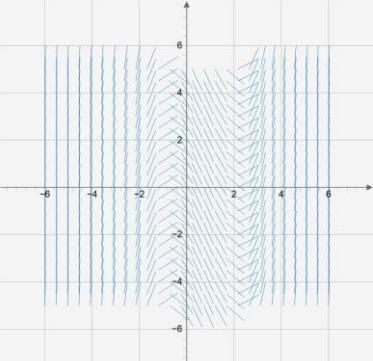
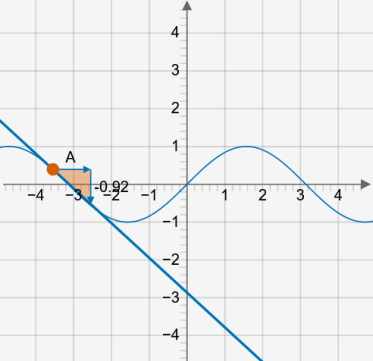
Name	Beschreibung	Beispiel
Parallelogram	Durch drei Punkte definiertes Parallelogramm	
Parallelpunkt	Punkt, der aus drei Punkten so konstruiert wird, dass die vier Punkte ein Parallelogramm ergeben	
ParametricSurface3D	Parametrische Fläche (Abbildung $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$)	
Perpendicular	Senkrechte auf einer gegebenen Geraden in einem gegebenen Punkt (Gerade)	

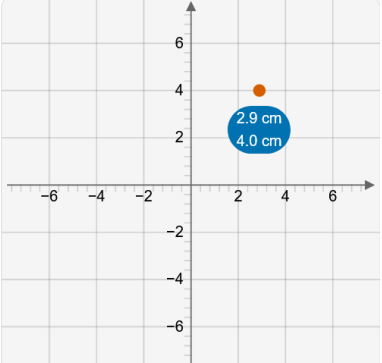
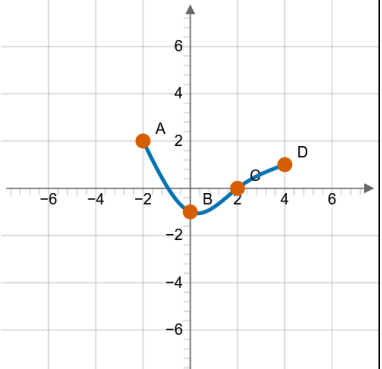
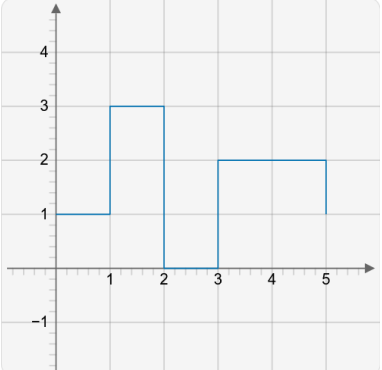
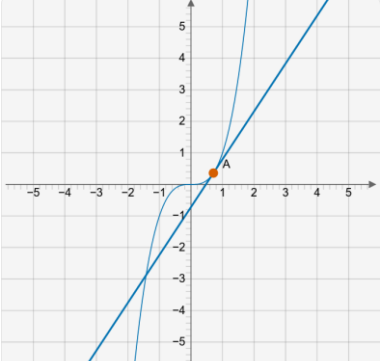
Name	Beschreibung	Beispiel
PerpendicularPoint	Senkrechte auf einer gegebenen Geraden in einem gegebenen Punkt (Punkt)	
PerpendicularSegment	Senkrechte auf einer gegebenen Geraden in einem gegebenen Punkt (Strecke)	
Point	Punkt in einem zweidimensionalen Koordinatensystem	
Point3D	Punkt in einem dreidimensionalen Koordinatensystem	

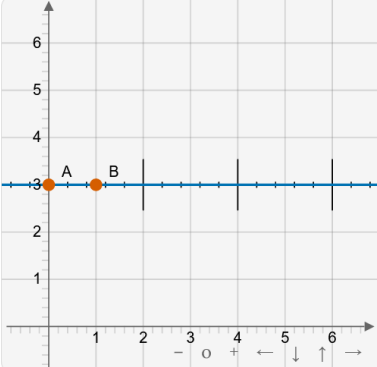
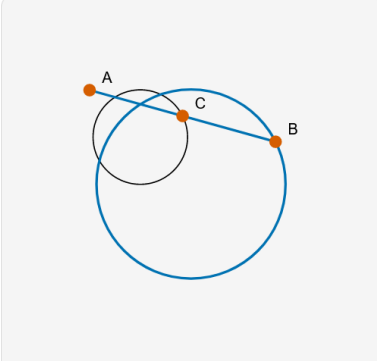
Name	Beschreibung	Beispiel
PolarLine	Polare Gerade (d. h. die eindeutige reziproke Beziehung eines Punktes in Bezug auf einen Kegelschnitt, siehe Wikipedia)	
PolePoint	Pol-Punkte (d. h. die eindeutige reziproke Beziehung einer Gerade in Bezug auf einen Kegelschnitt, siehe Wikipedia)	
Polygon	Polygon („n-Eck“)	
PolygonalChain	Polygonzug	

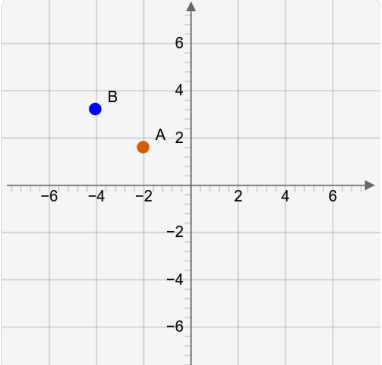
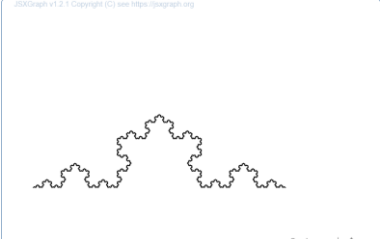
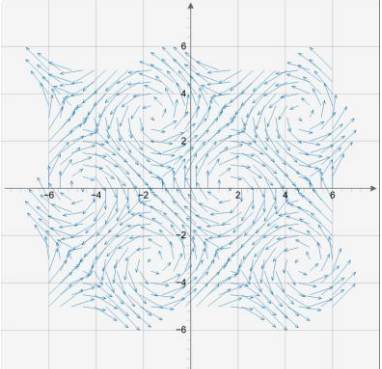
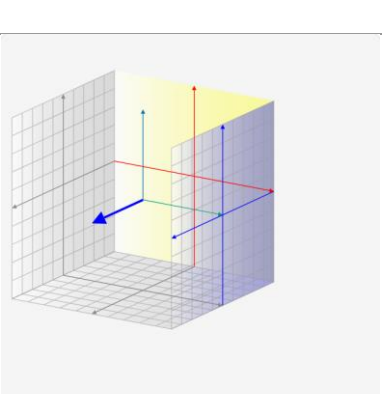
Name	Beschreibung	Beispiel
RadicalAxis	Potenzgerade zweier Kreise (siehe Wikipedia)	
Reflection	An einer gegebenen Geraden gespiegeltes Objekt	
ReflexAngel	Überstumpfer Winkel (größer als 180°), der durch drei Punkte definiert wird	
RegularPolygon	Regelmäßiges Polygon („n-Eck“)	

Name	Beschreibung	Beispiel
Riemannsum	Durch Rechtecke dargestellte Riemannsummen	
Sector	Farbige gefüllter Kreissektor, der durch drei Punkte definiert wird	
Segment	Strecke	
Semicircle	Halbkreisbogen, der durch zwei Punkte definiert wird	

Name	Beschreibung	Beispiel
Sphere3D	Kugel in einem dreidimensionalen Koordinatensystem	
Slider	Schieberegler, den die Nutzer:innen betätigen können, um z. B. Eigenschaften und Positionen von Objekten zu verändern	
Slopefield	Richtungsfeld	
Slopetriangle	Steigungsdreieck eines Punktes an einer Geraden	

Name	Beschreibung	Beispiel
Smartlabel	Selbst definierbare Textelemente, um Maße von JSXGraph-Elementen (z. B. Länge einer Strecke, Steigung einer Geraden etc.) darzustellen	
Spline	Natürlicher kubischer Spline, der durch Punkte definiert wird	
Stepfunction	Graph einer Treppenfunktion	
Tangent	Tangente in einem Punkt an einem Funktionsgraphen, einer Kurve oder einem Kreis	

Name	Beschreibung	Beispiel
Tapemeasure	Werkzeug, mit dem Nutzer:innen Distanzen messen können	
Text	Beliebiger Text	
Ticks	Markierung an einer Achse, Gerade oder ähnlichem Objekt	
Tracecurve	Spur eines Objekts als Kurve	

Name	Beschreibung	Beispiel
Transformation	Projektive Transformation eines Punkts	
Turtle	Turtle-Grafik (siehe Wikipedia)	
Vectorfield	Vektorfeld	
Vectorfield3D View3D	Dreidimensionales Vektorfeld 3D-Ansicht, d. h. eine Art dreidimensionales Koordinatensystem innerhalb des Boards, in dem dann dreidimensionale Objekte angezeigt werden können	

Lizenz

Das Werk „JSXGraph Objekttypen“, Team E-Learning@Hochschule Ruhr West von Jonas Lache, steht unter einer CC BY-SA 4.0 International Lizenz (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>). Ausgenommen von der Lizenz sind die verwendeten Wort-/Bildmarken und alle anders gekennzeichneten Elemente. Ein großer Teil der verwendeten Screenshots stammt aus der Dokumentation von JSXGraph (<https://jsxgraph.uni-bayreuth.de/docs/index.html>), die unter der MIT-Lizenz steht. Copyright 2008-2012, Matthias Ehmann, Michael Gerhaeuser, Carsten Miller, Bianca Valentin, Alfred Wassermann und Peter Wilfahrt. Die MIT-Lizenz kann hier eingesehen werden: <https://github.com/jsxgraph/jsxgraph/blob/main/LICENSE.MIT>.