

# Checklist Vektorrechnung

Siehe auch: Checklist [Lineare Gleichungssysteme](#)

Einführungen in die Vektorrechnung: [chello.at](#)

Einführung in die Grundlagen mit Aufgaben und Lösungen: [Repetitorium](#)

ausführlich und verständlich: <http://henked.de/begriffe/vektor.htm>,

Material und Übungen bei [sos-mathe.ch](#)

ausführlicher Kurs mit interaktiven Aufgaben

[http://tiburski.de/cybernautenshop/virtuelle\\_schule/kos/index.html](http://tiburski.de/cybernautenshop/virtuelle_schule/kos/index.html)

ausführlicher Kurs <http://www.rither.de/a/mathematik/lineare-algebra-und-analytische-geometrie/>

Eine kleine Übersicht, in der man nachschlagen kann, wie man an eine Aufgabe herangehen kann: <http://www.kk.s.bw.schule.de/math/AG3/Zusammen05.pdf>

	abgehakt	Übungen
Ich kann ... ...den <b>Ortsvektor</b> bzw. die Koordinaten eines Punktes aus einem zweidimensionalen bzw. dreidimensionalen Koordinatensystem ablesen und einen Punkt, dessen Koordinaten gegeben sind, einzeichnen.		zweidimensional: <a href="#">mathe-online.at</a> dreidimensional: <a href="#">tipp_3d_koordinaten_ablesen</a> <a href="#">tipp_3d_punkte_einzeichnen</a> Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/6DHotoiV7WU">https://youtu.be/6DHotoiV7WU</a> (youtube) Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/LiUC4WRZ1w">https://youtu.be/LiUC4WRZ1w</a> (youtube) <a href="#">Check Nr.1</a> , <a href="#">mathe-online.at</a> Trainingsdatei (Excel) <a href="#">aufg_fuer_schueler_neu1.xlsm</a> : Kapitel Vektorrechnung Aufg. 1a, 2a
... den Verbindungsvektor ( <b>Verschiebungsvektor</b> ) zwischen zwei Punkten berechnen.		<a href="#">Rither</a> (Länge), <a href="#">Rither</a> (Abstand) <a href="#">Check</a> , <a href="#">Learningapp</a> Trainingsdatei (Excel) <a href="#">aufg_fuer_schueler_neu1.xlsm</a> : Kapitel Vektorrechnung Aufg. 1b, 2b
... den <b>Betrag</b> (die Länge) eines Vektors und (mit Hilfe des <b>Verschiebungsvektors</b> ) den <b>Abstand</b> zweier Punkte berechnen		<a href="#">Rither</a> <a href="#">Check Nr.2</a> , <a href="#">thema-mathematik.at</a> Daniel Jung: Länge eines Vektors: <a href="https://youtu.be/4O8-1zdXkEw">https://youtu.be/4O8-1zdXkEw</a> (youtube) Daniel Jung: Abstand zweier Punkte: <a href="https://youtu.be/yJLviEtfbFI">https://youtu.be/yJLviEtfbFI</a> (youtube) Trainingsdatei (Excel) <a href="#">aufg_fuer_schueler_neu1.xlsm</a> : Kapitel Vektorrechnung Aufg. 1d, 2d Anwendung: Geschwindigkeit berechnen:



		<p>Einfach Mathe: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6uhJim_P3aE">https://www.youtube.com/watch?v=6uhJim_P3aE</a> (youtube)</p> <p>Daniel Jung: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UCb8olglusM">https://www.youtube.com/watch?v=UCb8olglusM</a> und Teil 2: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FnhvVu44AAA">https://www.youtube.com/watch?v=FnhvVu44AAA</a> (youtube)</p>
	<p>... <a href="#">Vektoren addieren</a> und mit einem Skalar multiplizieren oder die <a href="#">Linearkombination</a> bilden</p>	<p><a href="#">Rither</a></p> <p><a href="#">Matheguru</a></p> <p>Linearkombination: <a href="http://thema-mathematik.at">thema-mathematik.at</a></p> <p>Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/vrU2Q8Kma-I">https://youtu.be/vrU2Q8Kma-I</a> (youtube)</p> <p>Linearkombination dreier Vektoren: <a href="http://thema-mathemaik.at">thema-mathemaik.at</a></p> <p><a href="#">Learningapp</a></p> <p>Trainingsdatei (Excel) <a href="#">aufg_fuer_schueler_neu1.xlsm</a>: Kapitel Vektorrechnung Aufg. 1f, 2f</p>
	<p>... <a href="#">Vektoraddition</a> und Multiplikation mit einem Skalar auf physikalische Kräfte anwenden</p>	<p>Kräftegleichgewicht: <a href="#">Fendt</a></p> <p>Kräfteaddition und –zerlegung: <a href="#">leifiphysik</a></p>
	<p>... Vektoren auf <a href="#">lineare (Un-)Abhängigkeit</a> untersuchen und bei zwei Vektoren in der Ebene oder im Raum entscheiden, ob sie <a href="#">kollinear</a> sind und bei drei Vektoren im Raum entscheiden, ob sie komplanar sind.</p>	<p>Kollinear: Cornelsen <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mh2hj66MxXk">https://www.youtube.com/watch?v=mh2hj66MxXk</a> (youtube)</p> <p>Linear unabhängig: Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/!UFi3f83Bsw">https://youtu.be/!UFi3f83Bsw</a> (youtube)</p> <p><a href="#">Rither</a></p> <p><a href="http://thema-mathematik.at">thema-mathematik.at</a></p> <p><a href="#">Learningapp</a></p>
	<p>... das <a href="#">Skalarprodukt</a> zweier Vektor berechnen und auf physikalische Probleme anwenden (z.B. Arbeit entlang eines Weges). Mit Hilfe des Skalarprodukts kann ich überprüfen, ob zwei Vektoren <a href="#">orthogonal</a> zueinander sind.</p>	<p>Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/gzwfDNF26eA">https://youtu.be/gzwfDNF26eA</a> (youtube)</p> <p><a href="#">Rither</a></p> <p>Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="http://unterricht.de">unterricht.de</a></p> <p><a href="#">Beispielrechnung</a>,</p> <p><a href="http://mathe-online.at">mathe-online.at</a></p> <p><a href="#">cornelsen</a>; Skalarprodukt berechnen: <a href="http://thema-mathematik.at">thema-mathematik.at</a></p> <p><a href="#">cornelsen</a>; Skalarprodukt und Orthogonalität 1</p> <p><a href="#">cornelsen</a>; Skalarprodukt und Orthogonalität 2</p> <p><a href="#">realmath</a>: Skalarprodukt und Orthogonalität (Variabel berechnen)</p> <p>Überprüfung auf Orthogonalität: <a href="#">Selbsteinschätzungsbogen</a></p> <p>Berechnung der Arbeit entlang eines Weges <a href="http://chemgapedia">chemgapedia</a></p> <p><a href="#">Learningapp</a></p>
	<p>... <a href="#">Winkel</a> zwischen zwei Vektoren mit Hilfe des <a href="#">Skalarprodukts</a> berechnen.</p>	<p>Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/FKN2mcoD6bQ">https://youtu.be/FKN2mcoD6bQ</a> (youtube) und <a href="https://youtu.be/qaoRO95hH4c">https://youtu.be/qaoRO95hH4c</a> (youtube)</p> <p><a href="#">Rither</a></p> <p>Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="http://unterricht.de">unterricht.de</a></p>



		verschiedene teils eingekleidete Aufgaben zu Winkel und Abständen: <a href="#">Poenitz</a> mit TI30XPro: <a href="#">TI-30XPro Strick</a> , S. 39 <a href="#">Learningapp</a>
... das <a href="#">Vektorprodukt</a> (=Kreuzprodukt, Äußere Produkt) zweier Vektor berechnen, geometrisch deuten und auf physikalische Probleme anwenden.		Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/63FWetdwNb8">https://youtu.be/63FWetdwNb8</a> einfach Mathe: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sGxLqfJGcQ">https://www.youtube.com/watch?v=sGxLqfJGcQ</a> <a href="https://youtu.be/U6iFO9Na3Kc">https://youtu.be/U6iFO9Na3Kc</a> (youtube) <a href="#">Rither</a> Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="#">unterricht.de</a> <a href="#">cornelsen</a> ; Vektorprodukt zuordnen <a href="#">cornelsen</a> ; Vektorprodukt berechnen geometrische Bedeutung: Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/YpbW8uuunXI">https://youtu.be/YpbW8uuunXI</a> (youtube)
... das <a href="#">Spatprodukt</a> dreier Vektor berechnen und daraus schließen, ob die Spaltenvektoren <a href="#">linear abhängig</a> (komplanar) sind bzw. die entsprechende Matrix invertierbar ist.		<a href="#">Check</a> <a href="#">mathe-online.at</a>
Ich kenne mich aus mit <a href="#">Geradengleichungen in Parameterform</a> ( <i>dieser Themenbereich wird in im Folgenden in einzelne Checks aufgegliedert</i> )		<a href="#">Poenitz</a> (Aufgaben mit Lösungen als pdf) <a href="#">Rither</a> <a href="#">mathebibel</a> (auch wenn die Werbung manchmal nervt) <a href="#">abiturma</a> mit Aufgaben (auch wenn die Werbung manchmal nervt)
Ich kann ausgehend von zwei Punkten eine <a href="#">Geradengleichung in Parameterform</a> aufstellen, Stützvektor und Richtungsvektor benennen.		Daniel Jung: Begriffe Stütz- und Richtungsvektor: <a href="https://youtu.be/YZ3Q7oRjDBw">https://youtu.be/YZ3Q7oRjDBw</a> (youtube) Daniel Jung: Geradengleichung aufstellen: <a href="https://youtu.be/W2zKK0BMkwM">https://youtu.be/W2zKK0BMkwM</a> (youtube) Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="#">unterricht.de</a> <a href="#">schule-studium</a> Trainingsdatei (Excel) <a href="#">aufg_fuer_schueler_neu1.xlsm</a> : Kapitel Vektorrechnung Aufg. 4a, 4c
... mittels <a href="#">Punktprobe</a> entscheiden, ob ein Punkt auf einer Gerade liegt.  (genauer: auf einer in Parameterform angegebenen ...)		Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/zdTP06BB-Og">https://youtu.be/zdTP06BB-Og</a> (youtube) <a href="#">Rither</a> <a href="#">Check</a> Nr.2 im Raum: <a href="#">schule-studium</a> Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="#">unterricht.de</a> Trainingsdatei (Excel) <a href="#">aufg_fuer_schueler_neu1.xlsm</a> : Kapitel Vektorrechnung Aufg. 4d
... die <a href="#">Spurpunkte</a> einer in Parameterform angegebenen Gerade berechnen.		Daniel Jung: Begriffe Stütz- und Richtungsvektor: <a href="https://youtu.be/G3AV9T1JPfI">https://youtu.be/G3AV9T1JPfI</a> (youtube) Anwendung: Schattenpunkte: Corona-Mathe: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uTwkvTrd7Y">https://www.youtube.com/watch?v=uTwkvTrd7Y</a> (youtube) <a href="#">mathe-online.at</a>



		Trainingsdatei (Excel) <a href="#">aufg_fuer_schueler_neu1.xlsm</a> : Kapitel Vektorrechnung Aufg. 4e,f
	<p>... zwei in Parameterform angegebenen Geraden auf ihre <a href="#">Lagebeziehungen</a> hin untersuchen (identisch, sich schneidend, parallel, im Raum zusätzlich: windschief) und gegebenenfalls den Schnittpunkt berechnen.</p> <p>Aufgabenvariation:          eine weitere (abgewandelte) Geradengleichung zur selben Gerade finden</p> <p>eine Gerade konstruieren, parallel zu einer Geraden g und durch den Punkt P</p> <p>einen Parameter abwandeln, so dass die Gerade z.B. parallel zu einer andern verläuft</p>	<p><b>in der Ebene</b>  <a href="#">Check</a>,  <a href="#">mathe-online.at</a></p> <p>Parallelität: <a href="#">mathe-online.at</a></p> <p><b>im Raum</b></p> <p>Vorgehensweise:  <a href="https://www.schulv.de/resources/PDF/Gerade%20-%20Gerade%20-%20Analytische%20Geometrie%20-%20Mathematik%20-%20Digitales%20Schulbuch%20-%20Spickzettel-0.pdf">https://www.schulv.de/resources/PDF/Gerade%20-%20Gerade%20-%20Analytische%20Geometrie%20-%20Mathematik%20-%20Digitales%20Schulbuch%20-%20Spickzettel-0.pdf</a></p> <p>Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/wcxDvyesUJ0">https://youtu.be/wcxDvyesUJ0</a> (Grundlagen)  <a href="https://youtu.be/GYbf-kCRJJl">https://youtu.be/GYbf-kCRJJl</a> (Vorgehensweise)</p> <p><a href="https://youtu.be/p16Y6bNxdQ4">https://youtu.be/p16Y6bNxdQ4</a> (Beispiel) (youtube)          Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="#">unterricht.de</a></p> <p><a href="https://www.mathebaustelle.de/lineare_algebra/vektorrechnung/ureihe/3_vektoren_geraden.pdf">https://www.mathebaustelle.de/lineare_algebra/vektorrechnung/ureihe/3_vektoren_geraden.pdf</a></p> <p><a href="https://c.wgr.de/f/verlage/westermanngruppe-at/dimensionen-mathematik_dim6/materialien/12_AnalytischeGeometrie/05_LagebeziehungenVonGeradenImRaum/12_05_lagebeziehungen_geraden_im_raum.pdf">https://c.wgr.de/f/verlage/westermanngruppe-at/dimensionen-mathematik_dim6/materialien/12_AnalytischeGeometrie/05_LagebeziehungenVonGeradenImRaum/12_05_lagebeziehungen_geraden_im_raum.pdf</a></p> <p><a href="http://www.mathesite.de/pdf/lqbe.pdf">http://www.mathesite.de/pdf/lqbe.pdf</a></p> <p><a href="https://www.mathelike.de/abi-check-mathe-abi-skript-bayern/2-geometrie/2-3-lagebeziehungen-von-geraden-und-ebenen/2-3-1-lagebeziehung-von-geraden.html?dt=1638197995976">https://www.mathelike.de/abi-check-mathe-abi-skript-bayern/2-geometrie/2-3-lagebeziehungen-von-geraden-und-ebenen/2-3-1-lagebeziehung-von-geraden.html?dt=1638197995976</a></p> <p>Schnittpunktberechnung: <a href="#">Rither</a>  <a href="#">schule-studium</a></p> <p>mit TI30XPro: <a href="#">TI-30XPro Strick</a>, S. 41  <a href="#">Learningapp</a></p>
	<p>... Ebenengleichung in Parameterform aufstellen und die Punktprobe durchführen</p>	<p>Daniel Jung: <a href="https://youtu.be/LV_i46yY2u4">https://youtu.be/LV_i46yY2u4</a>  <a href="https://youtu.be/RDsFQAb8n6k">https://youtu.be/RDsFQAb8n6k</a></p> <p><a href="https://youtu.be/m5U0bb5fmlQ">https://youtu.be/m5U0bb5fmlQ</a> (youtube)</p> <p><a href="#">Rither</a> (Ebenengleichung aufstellen)</p> <p><a href="#">Rither</a> (Punktprobe)</p> <p>Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="#">unterricht.de</a></p>
	<p>... Ebenengleichung in Normalform aufstellen</p>	<p><a href="#">Rither</a></p> <p>Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="#">unterricht.de</a></p>
	<p>... zwei Ebenen bzw. eine Ebene und eine Gerade auf ihre Lagebeziehungen hin untersuchen (identisch, sich schneidend, parallel) und gegebenenfalls Schnittgerade bzw. Schnittpunkt bzw. Schnittwinkel berechnen.</p>	<p>anschauliche Einführung in Lagebeziehungen zweier Ebenen: <a href="#">wikibooks</a></p> <p><a href="#">Rither</a> (Lage Gerade und Ebene)</p> <p><a href="#">Rither</a> (Lage zwei Ebenen)</p> <p><a href="#">Rither</a> (Schnittgerade zweier Ebenen)</p> <p><a href="#">Check</a></p> <p><a href="#">mathe-online.at</a></p> <p><a href="#">Rither</a> (Winkel zwischen zwei Ebenen)</p> <p>Winkel mit TI30XPro: <a href="#">TI-30XPro Strick</a>, S. 39</p>



			<a href="#">Learningapp</a>
	... <a href="#">Abstandsprobleme</a> lösen		<p>Punkt-Gerade: <a href="#">Rither</a> Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="#">unterricht.de</a></p> <p>Punkt-Ebene: <a href="#">Rither</a> Einführung (auch mit Video) und Multiple-Choice-Aufgaben: <a href="#">unterricht.de</a></p> <p>Abstand zweier windschiefer Geraden: <a href="http://grootfs.de/Vektorpdf/windschiefeGeraden.pdf">http://grootfs.de/Vektorpdf/windschiefeGeraden.pdf</a></p> <p>verschiedene teils eingekleidete Aufgaben zu Winkel und Abständen: <a href="#">Poenitz</a></p>
	...Anwendungsaufgaben (oder eingekleidete Aufgaben) zur Analytischen Geometrie / Vektorrechnung lösen.		<p>Linkliste zu vielen Anwendungsaufgaben <a href="#">lo-net2</a></p> <p>Einfach Mathe! (Wo ist das Flugzeug nach soviel Minuten): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q6V_565qNas">https://www.youtube.com/watch?v=Q6V_565qNas</a> (youtube)</p> <p>Daniel Jung (Wo ist das Flugzeug, wenn es diese Höhe hat): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fdZhseeZSiY">https://www.youtube.com/watch?v=fdZhseeZSiY</a> (youtube)</p> <p>Daniel Jung (U-Boot): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bAa68LuQfgo">https://www.youtube.com/watch?v=bAa68LuQfgo</a> (youtube)</p> <p>Material und Übungen bei <a href="#">sos-mathe.ch</a></p> <p>Youtube-Video <a href="#">mathematik-bw.de</a></p> <p>verschiedene teils eingekleidete Aufgaben zu Winkel und Abständen: <a href="#">Poenitz</a></p>
	... mehrteilige Aufgaben zur Analytischen Geometrie / Vektorrechnung lösen.		<p><a href="#">Hamburger Abitur-Lernaufgaben</a> (Aufg.8 bis 18) <a href="http://www.matheabi-bw.de/index.php/wahlteil-analytische-geometrie/anwendungsorientierte-aufgaben">http://www.matheabi-bw.de/index.php/wahlteil-analytische-geometrie/anwendungsorientierte-aufgaben</a></p> <p><a href="https://www.schullv.de/mathe/pruefungswissen/be/gymnasium/abi_gk_(tr)_2016/anageo_21">https://www.schullv.de/mathe/pruefungswissen/be/gymnasium/abi_gk_(tr)_2016/anageo_21</a> (Ikarus)</p> <p><a href="https://www.schullv.de/mathe/pruefungswissen/be/gymnasium/abi_gk_(tr)_2016/anageo_22">https://www.schullv.de/mathe/pruefungswissen/be/gymnasium/abi_gk_(tr)_2016/anageo_22</a> (Gartenhaus)</p> <p>Bayern <a href="https://www.abiturloesung.de/al_upload/Bayern/Gymnasium/pdf/2021_Geometrie_V.pdf">https://www.abiturloesung.de/al_upload/Bayern/Gymnasium/pdf/2021_Geometrie_V.pdf</a></p> <p><a href="https://www.abiturloesung.de/al_upload/Bayern/Gymnasium/pdf/2021_Geometrie_VI.pdf">https://www.abiturloesung.de/al_upload/Bayern/Gymnasium/pdf/2021_Geometrie_VI.pdf</a></p>

