

**Praktikumsbericht
-Schulpraktische Übungen-
Fach Informatik**

Vorgelegt von:	Tom Fröbel
Matrikelnummer:	3708551
Fachsemester:	6
Schule:	Gymnasium Markranstädt
Anschrift:	Parkstraße 9, 04420 Markranstädt
Telefonnummer:	0342 0588005
Zeitraum (von - bis)	06.04.2020 - 18.07.2020
Mentor:	Herr Roschlau
Vertreter der Fachdidaktik:	Herr Erbsmehl

Inhaltsverzeichnis

1	Analysen	3
1.1	Sachanalyse	3
1.2	Lehrplan - Lernzielebenen	4
2	Didaktisch-Methodische Planung	5
2.1	Einordnung der Stunde	5
2.2	Ziele der Unterrichtsstunde	5
2.3	(Vor-) Überlegungen zum Stundenverlauf	6
3	Unterrichtsplanung & Unterrichtsmittel	7
4	Schriftliche Nachbereitung	9
4.1	Einschätzung der Kommilitonen und des Fachlehrers	9
4.2	Schlussfolgerungen für die weitere Tätigkeit	10
5	Quellverzeichnis	11
6	Eigenständigkeitserklärung	12

1 Analysen

1.1 Sachanalyse

In der heutigen Zeit verwenden nahezu alle digitalen technischen Geräte einen Pixelbildschirm zur Ausgabe von Bildern (bei mobilen Endgeräten ist natürlich auch die Eingabe per Touchscreen möglich). Somit ist es notwendig verschiedenste Grafiken in Pixelgrafiken zu übersetzen, damit diese von unseren Monitoren visualisiert werden können. Rasterkonvertierung (bzw. Rasterung) ist ein Verfahren zur Überführung von (Vektor-) Grafiken in Pixelgrafiken. Hierbei werden die Bildpunkte (Pixel) berechnet und eingefärbt, welche von dem zu zeichnenden geometrischen Objekt (z.B. Kurve, Polygon, Linie) überdeckt werden (vgl. [Schmitz and Burmester, 2007] S.49). In der Unterrichtsstunde wird jedoch die Rasterkonvertierung für Linien in den Fokus gestellt, da die SuS bereits Vorkenntnisse aus dem Fach Mathematik rund um das Thema Geraden mitbringen (vgl. Lehrplan Mathematik Klasse 8). Die naivste Methode zum Erstellen einer Linie als Pixelgrafik ist der zeichnerische Ansatz. Eine Linie (bzw. Strecke) in der Ebene besitzt immer einen Anfangspunkt $P_A(x_A, y_A)$ und einen Endpunkt $P_E(x_E, y_E)$ mit den dazugehörigen Koordinaten. Die SuS können jetzt die beiden Punkte miteinander verbinden und analysieren, welche Pixel von der Linie geschnitten werden. Jene Bildpunkte werden dann gefärbt. Eine andere Methode basiert auf dem Grundwissen zu Geradengleichungen, welches von den SuS im Mathematikunterricht der Klassenstufe 8 erworben wurde. Als Grundlage für die Berechnungen benötigen die SuS ein leicht modifiziertes Koordinatenmodell, welches ganzen Pixeln Koordinaten aus natürlichen Zahlen zuweist. Jetzt kann zum gegebenen Anfangs- und Endpunkt eine Geradengleichung hergeleitet werden, was mithilfe des Differenzenquotienten und durch Einsetzen eines konkreten Punktes möglich ist.

$$y = mx + n \equiv y = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot x + n \Leftrightarrow f(x) = \frac{y_E - y_A}{x_E - x_A} \cdot x + n \quad (1)$$

$$y_E = \underbrace{\frac{y_E - y_A}{x_E - x_A}}_{=m} \cdot x_E + n \Leftrightarrow n = y_E - \left(\frac{y_E - y_A}{x_E - x_A} \cdot x_E \right) \quad (2)$$

$$\stackrel{(1),(2)}{\implies} y_i = \frac{y_E - y_A}{x_E - x_A} \cdot x_i + y_E - \left(\frac{y_E - y_A}{x_E - x_A} \cdot x_E \right) \text{ für } x_A \leq x_i \leq x_E \in \mathbb{N}$$

Daraus folgt, dann für jede Stelle x_i mit $x_A \leq x_i \leq x_E$ der zugehörige Funktionswert y_i berechnet werden kann. Dieser muss im Anschluss noch gerundet werden und das entsprechende Pixel kann schlussendlich eingefärbt werden.

Ein konkreter Algorithmus für dieses Problem aus den 60er Jahren ist der sogenannte „Bresenham-Algorithmus“. Dessen Grundidee ist ähnlich zur naiven Methode oben, dass zu jeder x-Koordinate eine y-Koordinate gesucht wird, sodass der gesuchte Punkt möglichst nah an der zu zeichnenden Linie liegt (vgl. [Achilles, 2019] S.1). Betrachten wir den Fall das es sich bei der Linie um eine monoton steigende Linie handelt, d.h. $x_A \leq x_E$ und $y_A \leq y_E$. Pro Schritt wird jetzt die Abszissen-Koordinate um 1 erhöht. Nun kann jedoch in den meisten Fällen der nächste Linienpunkt nicht exakt von einem Pixel dargestellt werden, da die Ideallinie meist zwischen 2 Pixeln verläuft. Somit existiert ein Fehler ε in

Abhängigkeit des Anstiegs m , welcher im Folgenden genauer definiert wird.

$$\varepsilon := y_I - y_R \quad (P_I(x_I, y_I) \dots \text{Idealpunkt}; P_R(x_R, y_R) \dots \text{Realpunkt}) \quad (3)$$

Aus Formel (3) zur Berechnung des Fehlers ergeben sich drei zentrale Schlussfolgerungen. Verläuft die Linie oberhalb des Realpunktes P_R , so gilt für den Fehler ε die Abschätzung $0 < \varepsilon < 0,5$. Falls jedoch die Linie unterhalb von P_R verläuft, so gilt: $-0,5 < \varepsilon < 0$. Im ersten Fall bleibt der nachfolgende y-Wert unverändert (d.h. $y_{n+1} = y_n$) und im zweiten Fall wird der nachfolgende y-Wert um 1 erhöht. Falls P_R genau auf der Linie liegt, dann folgt $\varepsilon = 0$. Somit gilt $\varepsilon \in (-0.5, 0.5)$. Nach diesem Prinzip werden für alle x-Koordinaten zwischen dem Anfangspunkt und dem Endpunkt die zugehörigen y-Werte berechnet und die jeweiligen Pixel gefärbt. Für die vielen andere Fälle (z.B. fallende Linie) kann der Algorithmus angepasst werden, da dies jedoch viel zu weit führt werde ich nicht weiter darauf eingehen.

Treten oben beschriebene Fehler beim Abtasten der Linie (auch bei anderen Objekten) auf, so spricht man von Aliasing (vgl. [Schmitz and Burmester, 2007] S. 49). Um diese Effekte zu minimieren gibt es das sogenannte Antialiasing. Unter Antialiasing versteht man softwareseitige Methoden zur Beseitigung unerwünschter Aliasing Effekte, wie z.B. den Treppeneffekt, das Verschwinden kleiner Objekte (vgl. [Purgathofer, 2020] S.31f.). Die Ursache für jene Fehler ist eine zu grobe Abtastfrequenz, was wiederum impliziert, dass die Effekte bei Maximierung der Abtastfrequenz minimiert werden können. Beim Antialiasing (Kantenglättung) von Linien wird mit unterschiedlichen Farbtintensitäten innerhalb der Linienumgebung gearbeitet. Genauer unterteilt man jedes Pixel in kleine quadratische Subpixel und bestimmt, wie viele Subpixel von der Ideallinie überdeckt werden. Dann wird das Pixel in Proportionalität zu den überdeckten Subpixeln in abstufender Farbtintensität markiert (vgl. [Purgathofer, 2020] S.31f.). Je weniger Subpixel überlagert werden desto geringer wird also auch die Farbtintensität. Dadurch entsteht an den Rändern der Linie eine Art Verwischungseffekt, welcher bewirkt, dass das menschliche Auge die Linie als geglättet wahrnimmt.

1.2 Lehrplan - Lernzielebenen

Leider finden sich im Lehrplan der Klassenstufe 9/10 keine zum Unterrichtsgegenstand passenden Jahrgangsziele, was leider nicht in Relation zur Wichtigkeit des Themas steht. Meiner Meinung nach sollten sich die SuS nicht nur über bunte Bilder auf deren Monitoren freuen, sondern auch einmal grob verstehen, wie es überhaupt möglich ist, dass eine Grafik auf einem Bildschirm angezeigt wird. Dies ist auf keinen Fall selbstverständlich. In den Lernbereichszielen findet die Thematik der Rasterkonvertierung bzw. des Antialiasing ebenfalls wenig Beachtung. Der Lehrplan umschreibt jene Sachverhalte mit den folgenden beiden Lernzielen nur sehr grob.

- Die SuS kennen die Medientypen Pixel- und Vektorgrafik (vgl. Lehrplan Informatik Klasse 9/10).
- Die SuS gewinnen einen Einblick in den Zusammenhang zwischen Medientyp, Medienformat, Konvertierung und Kompression (vgl. Lehrplan Informatik Klasse 9/10).

2 Didaktisch-Methodische Planung

2.1 Einordnung der Stunde

Die Stunde zum Thema Rasterkonvertierung und Antialiasing ist dem Lernbereich 1 „Medientypen und Multimedia“ der Klassenstufe 9 zuzuordnen. Wir befinden uns im Bereich Computergrafik, welchen die SuS in dieser Art und Weise zum ersten Mal behandeln. Daher werden die Vorkenntnisse zu dieser Thematik recht begrenzt sein und es müssen viele Inhalte neu eingeführt werden. Meine konkrete Unterrichtsstunde würde sich relativ weit am Anfang des Lernbereichs befinden. Es ist jedoch notwendig, dass im Vorhinein über Pixelgrafiken und Bildmanipulation gesprochen wurde. Einen guten Anknüpfungspunkt für die Thematik der Zahlensysteme und Farbmodelle ist ebenfalls in meiner Stunde vorhanden. Meiner Ansicht nach liefert Antialiasing eine passende Überleitung. Hierbei geht es um gewissen Abstufungen von Farbintensitäten (genauer in Sachanalyse), was natürlich in den Farbcodes (z.B. Hexa-Code) ersichtlich wird. Über die Zahlensysteme kann später auch zu den Farbmodellen (z.B. RGB, CMY(K)) übergeleitet werden. Später in Klassenstufe 11/12 kann dieses Thema im Rahmen des Wahlpflichtbereichs 8D „Angewandte Informatik – Computergrafik und Bildbearbeitung“ fortgesetzt werden. Hier werden dann auch Begriffe wie Effizienz und Verlustbehaftung von Konvertierung und Kompression eine größere Rolle spielen.

2.2 Ziele der Unterrichtsstunde

Lernziel	Taxonomische Einordnung	Kompetenz	Inhaltsbereich der Kompetenz	Prozessbereich der Kompetenz
Die SuS beschreiben, wie eine (Vektor-) Grafik auf einem heutigen Computerbildschirm angezeigt werden kann.	kognitiv	Die SuS können beschreiben, wie eine (Vektor-) Grafik auf einem heutigen Computerbildschirm angezeigt werden kann.	Informatiksysteme	Strukturieren und Vernetzen
Die SuS beschreiben mit eigenen Worten das Verfahren der Rasterkonvertierung.	kognitiv	Die SuS sind in der Lage mit eigenen Worten das Verfahren der Rasterkonvertierung zu beschreiben.	Informatiksysteme	Kommunizieren und Kooperieren
Die SuS entwerfen eine naive Methode zur Berechnung von zu färbenden Pixeln für das Verfahren der Rasterkonvertierung.	psychomotorisch	Die SuS können eine naive Methode (bzw. Algorithmus) zur Berechnung von zu färbenden Pixeln für das Verfahren der Rasterkonvertierung entwerfen.	Algorithmen	Modellieren und Implementieren (bzw. Darstellen und Interpretieren → zeichnerischer Ansatz durchaus erwünscht)
Die SuS leiten den Treppeneffekt anhand einer eigens erstellten Vektorgrafik ab.	kognitiv	Die SuS sind in der Lage den Treppeneffekt (nicht namentlich) anhand einer eigens erstellten Pixelgrafik abzuleiten.	Informatiksysteme	Darstellen und Interpretieren
Die SuS werden aufmerksam auf die Bedeutung des Antialiasing in Bezug auf Pixelgrafiken.	affektiv	Die SuS sind in der Lage die Bedeutung des Antialiasing in Bezug auf Pixelgrafiken frei wiederzugeben.	Informatiksysteme	Kommunizieren und Kooperieren
Die SuS erkennen Vorteile der Sozialform Partnerarbeit im Bezug auf die Erschließung neuer Inhalte.	affektiv	Die SuS können Vorteile der Sozialform Partnerarbeit im Bezug auf die Erschließung neuer Inhalte erkennen.	-	Kommunizieren und Kooperieren

2.3 (Vor-) Überlegungen zum Stundenverlauf

Im ersten Abschnitt der Unterrichtsstunde habe ich mich sehr bewusst für die Methode „Aktivieren und Fragen“ entschieden, um gezielt zum Thema Rasterkonvertierung und Antialiasing hinzuführen. In dieser Phase ist es mir sehr wichtig, dass ebenfalls die SuS direkt aktiv werden und bereits bekannte Inhalte aus dem Langzeitgedächtnis wieder abrufbar machen. Außerdem habe ich mich als Einstieg für eine Problemstellung entschieden, welche aufgrund des hohen Alltagsbezug motivierend auf die meisten SuS einwirken sollte. Da dieses Problem auch während der Stunde gelöst wird, verleiht dies der Unterrichtsstunde einen abgeschlossenen Rahmen.

Bei der Erarbeitung der Rasterkonvertierung habe ich mich für die Sozialform Partnerarbeit entschieden, da zum einen meiner Ansicht nach der Lernerfolg bei SuS am größten ist, wenn sie sich gewisse Inhalte eigenständig erarbeiten (Erziehungsauftrag der Schule) und zum anderen sollen sich die Partner hinsichtlich der Schwierigkeit des Themas gegenseitig unterstützen. Da das autarke Arbeiten jedoch meist sehr zeitaufwendig ist, könnte man ggf. mehr Zeit für die Erarbeitung der Rasterkonvertierung verwenden, da dies der zentrale Fokus der Unterrichtsstunde ist. In dem Fall würden mache Gruppen ihre Ergebnisse präsentieren und der Abschnitt zum Antialiasing würde wegfallen. Hierbei habe ich mich für die Arbeit mit dem statischen Medium Arbeitsblatt entschieden, da die SuS von Herrn Roschlau einen analogen Hefter besitzen und somit eine übersichtliche Sicherung für den Hefter erhalten. Der eigentliche Vergleich des Arbeitsblattes soll jedoch im Unterrichtsgespräch erfolgen, da ich als Lehrperson natürlich auf die Richtigkeit des ausgefüllten Arbeitsblattes achten sollte.

Da an dieser Stelle die restliche Zeit bereits sehr begrenzt sein wird, habe ich mich dazu entschieden das Thema Antialiasing in aller Kürze als Lehrervortrag vorzustellen, aber wirklich nur, falls die Zeit dies noch hergibt. Um die bereits vorhanden Mittel und die bearbeiteten Aufgaben zu nutzen, werden die SuS das Arbeitsblatt zur Rasterkonvertierung um einen kleinen Abschnitt zum Thema Antialiasing ergänzen, damit sich die Thematik auch geschlossen im Hefter befindet.

Um meine Lernziele zu erreichen, ist es mir am Ende besonders wichtig, dass die SuS einmal mit eigenen Worten ausdrücken, wie eine Grafik auf einem Pixelbildschirm dargestellt wird. Dies gibt mir direkt eine Rückmeldung, wie das durchaus schwierige Thema von den SuS verstanden worden ist. Alternativ könnte jede Schülerin und jeder Schüler als Hausaufgabe einmal innerhalb von circa 3 Sätzen beschreiben, wie dieser Vorgang abläuft.

3 Unterrichtsplanung & Unterrichtsmittel

Zeit	Unterrichtsschritt	Lehrer/ Schülerhandlung	Sozialform	Methode	Medien	Bemerkungen
09.15 - 09.20	Einstieg	<p>Die Lehrperson begrüßt die Klasse. Anschließend stellt die Lehrperson reaktivierende Fragen zu den bisherigen Inhalten des Lernbereichs.</p> <p>„Beschreibe mit eigenen Worten, was man unter einem Monitor versteht.“ „Beschreibe, woraus ein Bildschirm besteht.“</p> <p>Die SuS kommen darauf, dass sich ein Bildschirm aus vielen kleinen Pixeln zusammensetzt. „Nenne zwei wesentliche Merkmale von Pixeln.“ (Position, Farbe)</p> <p>Heutige Computer werden also mithilfe von Pixelgrafik angesteuert. Diese werden im sogenannten Bildspeicher („Framebuffer“) abgelegt und beinhalten eine digitale Kopie des Monitorbildes.</p> <p>Problem: Wie können Grafiken (z.B. eine Gerade) in eine Pixelgrafik überführt werden, sodass diese auf unserem Bildschirm angezeigt werden können?</p> <p>„Diese Frage werdet ihr im ersten Abschnitt der Stunde gemeinsam mit euerem Partner beantworten. Hierfür teile ich euch ein Arbeitsblatt aus, wobei ihr nur die Vorderseite bearbeitet. In 20 Minuten werden wir dies dann im Plenum besprechen.“</p>	UG	Aktivieren und Fragen	Whiteboard	Auf dem Whiteboard befindet sich bereits eine Strecke.
09.20 - 09.40	Erarbeitung I	<p>Die SuS arbeiten in dieser Phase weitestgehend selbständig und erarbeiten sich über einen enaktiven Zugang einen „naiven Algorithmus“ für das Verfahren der Rasterkonvertierung. Die Lehrperson wird lediglich punktuelle Hilfestellungen geben und für Fragen zur Verfügung stehen. Konkret werden die SuS zunächst eine Strecke zwischen zwei Punkten auf einem Rasterfeld intuitiv einzeichnen. Über die Reflexion des eigenen Vorgehens wird nach und nach eine Art Algorithmus entwickelt werden, welcher im Wesentlichen auf der Geradengleichung (Mathematik Klasse 8) basiert. Anhand dessen, leiten die SuS zudem den sogenannten „Treppeneffekt“ ab. Alle Ergebnisse werden auf einem Arbeitsblatt festgehalten, welches am Ende im Hefter eingefügt wird.</p> <p>Alternative: Wenn es bereits an dieser Stelle absehbar ist, dass es sich nicht mehr lohnt mit dem Antialiasing zu beginnen, könnten ein oder zwei Gruppen ihre Ergebnisse selbst vortragen. (im Anschluss an die Partnerarbeit)</p>	PA	Arbeit mit statischem Medium	Arbeitsblatt	
09.40 - 09.45	Sicherung I	Die Ergebnisse werden im Klassenverband besprochen und abgeglichen, um sicherzugehen das jeder eine korrekte Übersicht für seinen Hefter hat.	UG	Arbeit mit statischem Medium	Whiteboard + Arbeitsblatt	

Zeit	Unterrichtsschritt	Lehrer/ Schülerhandlung	Sozialform	Methode	Medien	Bemerkungen
		<p>Der Abgleich erfolgt mithilfe des Whiteboards. Für die Definition wird die Lehrperson eine Schülerdefinition an die Tafel schreiben, welche im Klassenverband angepasst wird.</p> <p>Überleitung: „Wir wissen also nun, wie wir eine Grafik konvertieren können, um sie von einem Bildschirm anzeigen zu lassen. Aufgrund des Treppeneffekts sind die Ergebnisse jedoch nur bedingt ansprechend, weshalb wir uns im letzten Teil der Stunde einmal anschauen wollen, wie wir den lästigen Treppeneffekt etwas abschwächen können.“</p>				
09.45 - 09.55	Erarbeitung II + Sicherung II	<p>Die Lehrperson stellt Antialiasing vor und greift dabei zurück auf die erstellten Pixelgrafiken aus der Gruppenarbeit im ersten Teil der Stunde. Außerdem verdeutlicht die Lehrperson die Kantenglättung anhand von Bildern aus dem Internet. Die SuS erhalten zwischendurch Zeit den Abschnitt zum Antialiasing auf dem Arbeitsblatt zu ergänzen. Außerdem werden die SuS Antialiasing auf deren Arbeitsblatt auf eine bestehende Skizze andeuten.</p>	FA	Lehrervortrag	IAT + Whiteboard	Tafelbild wird ergänzt und der Antialiasing-Effekt wird an der Skizze de Pixelgrafik angedeutet
09.55 - 10.00	Ergebnissicherung (Zusammenfassung)	<p>Am Ende der Unterrichtsstunde werden beide Verfahren kurz miteinander verglichen. Des Weiteren wird eine Schülerin bzw. ein Schüler noch einmal mit eigenen Wort erklären, wie Grafiken auf unseren Bildschirmen dargestellt werden können.</p> <p>Alternative: Falls die Zeit am Ende knapp ist, kann der Vergleich als Hausaufgabe erfolgen.</p> <p>Ausblick: „Beim Antialiasing haben wir heute darüber geredet, dass wir in umliegenden Pixeln gewisse Farbabstufungen vornehmen. Wie diese realisiert werden, werdet ihr gemeinsam mit Herr Müller in der kommenden Stunde besprechen, wenn es um Farbmodelle geht.“</p>	UG	Arbeit mit statischem Medium	Whiteboard	Erinnerung an Hausaufgabe

UG ... Unterrichtsgespräch, FA ... Frontalarbeit, PA ... Partnerarbeit

4 Schriftliche Nachbereitung

4.1 Einschätzung der Kommilitonen und des Fachlehrers

Alles in Allem war die Resonanz bezüglich meiner geplanten Unterrichtsstunde zum Thema Rasterkonvertierung und Antialiasing sehr positiv, es gibt jedoch noch ein paar Dinge, die ich Zukunft noch verbessern werde. Auf diese Punkte möchte ich im Folgenden vertiefend eingehen. Vorab sei erwähnt, dass der Unterricht leider aufgrund der aktuellen Covid-19 Pandemie nicht wie gewohnt in Anwesenheit stattfinden konnte, weshalb meine Reflexion auf Grundlage der Unterrichtsplanung basiert.

Zunächst ist der wesentliche Vorteil des Informatikunterrichts der physische Umgang mit dem Computer, welche sowohl eine willkommene Abwechslung zu den meisten anderen Unterrichtsfächern, als auch eine Möglichkeit zur Aktivierung des kognitiven Antriebs der Schülerinnen und Schüler darstellt. Nach der Motivationstheorie von Zech kann durch die Stimulation jener angeborenen Motive Motivation entstehen (vgl. [Sill, 2018] S. 65). Zech beschreibt in seiner Theorie jedoch nicht nur ein Motiv, sondern viele verschiedene, wie zum Beispiel das sogenannte „Lebenszweckmotiv“ ([Sill, 2018] S. 66). Dieses steht für das „Streben nach Bewältigung gegenwärtiger und künftiger Lebensanforderungen“ ([Sill, 2018] S. 66), welches in meiner Stunde aktiviert werden soll. Mithilfe der Übergeordneten Fragestellung, d.h. „Wie wird eine Graphik auf unseren Pixelmonitoren angezeigt?“, wird der Unterrichtsstunde ein roter Faden verliehen. Den Schülerinnen und Schülern wird somit ein alltäglicher Sinn vermittelt. Es besteht also eine hohe Wahrscheinlichkeit weitere Schülerinnen und Schüler für die Thematik der Rasterkonvertierung zu motivieren.

Aus fachlicher Perspektive könnten die Schülerinnen und Schüler jedoch Probleme mit der geplanten Mathematisierung des Themas erwarten, was wiederum für Demotivation sorgen könnte. Es ist jedoch nicht zu leugnen, dass jener fächerverbindender Faktor den Schülerinnen und Schülern zeigen könnte, dass die Informatik der Mathematik einen Sinn verleihen kann. Dies ist vor allem wichtig, da Schülerinnen und Schüler sehr häufig den Sinn von verschiedenen Thematiken, bis hin zu gesamten Fächern, hinterfragen. Um die Problematik der Mathematisierung etwas abzuschwächen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Man könnte zum Beispiel deutlich mehr Vorgaben leisten, wie zum Beispiel ein an den Achsen beschriftetes Koordinatensystem. Diese Art des Koordinatensystems (siehe Arbeitsblatt) ist den meisten Schülerinnen und Schülern wahrscheinlich unbekannt. Eine Alternative hierzu wäre ein deutlich angeleiteter Unterricht oder die Akzeptanz deutlich intuitiver Methoden zur Bestimmung einer Rastergrafik, welche durchaus in meiner Unterrichtsstunde erwünscht gewesen sind. Eine Möglichkeit hierfür wäre das schlichte Ziehen einer Strecke zwischen zwei Punkten, und das anschließende Ausmalen aller Pixel, welche von der Strecke geschnitten werden.

Ein weiterer Kritikpunkt war, dass es unnötig ist, die Verfahren der Rasterkonvertierung und des Antialiasing zu vergleichen, da es sich offensichtlich um zwei verschiedene Verfahren handelt.

Abschließend wurden jedoch noch zwei sehr positive Aspekte meiner Unterrichtsplanung hervorgehoben. Einerseits handelt es sich hierbei um die zahlreichen Alternativen zum geplanten Unterrichtsverlauf, welche ich bereits im Vorhinein in den tabellarischen Entwurf integriert habe, was auch potentielle Überleitungen mit einschließt. Andererseits wurde es als positiv bewertet, dass ich bereits bei der Planung viel Wert auf die Sicherung der neu erlernten Inhalte gelegt habe, sodass die Schülerinnen und Schüler jederzeit die Möglichkeit haben, etwas nachzulesen.

4.2 Schlussfolgerungen für die weitere Tätigkeit

Innerhalb des diesjährigen Praktikums in Informatik habe ich gelernt, dass sowohl didaktische, als auch inhaltliche Reduktion sehr wichtig für den Lehrerberuf sind. Die Schwierigkeit bestand während des Praktikums besonders darin, dass die Klasse fiktiv und nicht real war. Dies machte mir noch einmal deutlich, dass der zu planende Unterricht sehr stark abhängig ist von der zu betreuenden Klasse. Aufgrund der Heterogenität werden also immer unterschiedliche Maße der Binnendifferenzierung nötig sein. Die gleiche Unterrichtsstunde wird somit in jeder Klasse derselben Klassenstufe ganz unterschiedlich ablaufen. Die Erstellung des Selbstlernszenariums hat mir zudem gezeigt, dass es sehr wichtig ist, die SuS frühzeitig an derartige digitale Hilfsmittel zu gewöhnen. Vor Allem in dynamischen Situationen, wie z.B. während der Covid-19 Pandemie, stellen jene Hilfsmittel eine überaus valide Alternative zum Präsenzunterricht dar. Alles in Allem bin ich sehr froh, dass wir angehenden Lehrpersonen trotz der aktuellen Lage die Chance bekommen haben, noch einmal von sehr erfahrenen Kollegen zu lernen, denn dies ist keineswegs selbstverständlich. Der fehlende Umgang mit den SuS hat mir jedoch sehr gefehlt, wodurch es ebenfalls auch nicht möglich war, Rückmeldung durch SuS zu bekommen. Da dies für ein sehr unbefriedigendes Gefühl gesorgt hat, bin ich auch weiterhin davon überzeugt, dass der Lehrberuf meine zukünftige Berufung sein wird.

5 Quellverzeichnis

Literatur

[Achilles, 2019] Achilles, K. (2019). Plotten von linien nach jack bresenham 1962.

[Purgathofer, 2020] Purgathofer, W. (2020). Clipping und antialiasing: Aliasing und antialiasing.

[Schmitz and Burmester, 2007] Schmitz, R. and Burmester, M., editors (2007). *Kompendium Medieninformatik: Medienpraxis*. X.media.press. Springer, Berlin.

[Sill, 2018] Sill, H.-D. (2018). *Grundkurs Mathematikdidaktik*. Schöningh.

6 Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, den vorliegenden Praktikumsbericht eigenständig und ausschließlich unter Verwendung der im Quellenverzeichnis angegebenen Literatur- und sonstigen Informationsquellen verfasst zu haben.

Fröbel Tom

Leipzig, der 12. August 2020

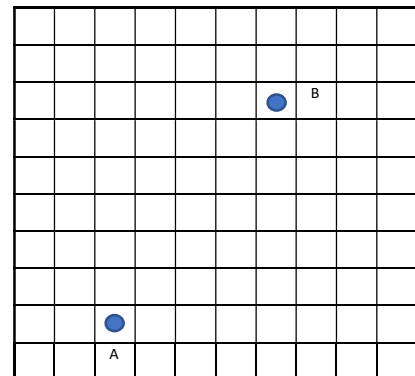
Name:	Datum: 29.05.2020
Klasse:	Fach: Informatik

Rasterkonvertierung

Aufgabe 1.

Zeichnet die Strecke \overline{AB} in das nebenstehende Pixelfeld. Beachtet, dass jedes Pixel genau eine Farbe annehmen kann. Beschreibt euer Vorgehen.

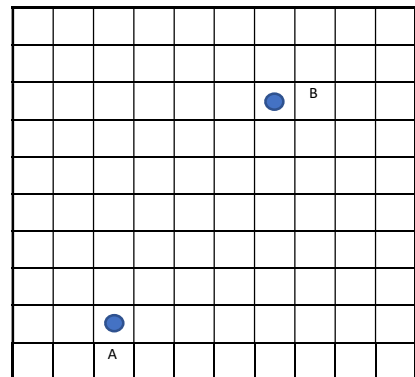
Beschreibung:



Aufgabe 2.

Leitet aus den Ergebnissen von Aufgabe 1 eine grobe Vorgehensweise ab, welche es einem Computer ermöglichen würde, die Strecke \overline{AB} mithilfe von Pixeln anzunähern. Zeichnet die resultierende Annäherung in das nebenstehende Pixelfeld.

Hinweis: Die Verwendung von Koordinaten könnte nützlich sein.



Aufgabe 3.

Reflektiert euer Ergebnis aus Aufgabe 2. Was stört euch beim Betrachten der entstandenen Pixelgrafik?

Aufgabe 4.

Entwickelt anhand der gewonnen Erkenntnisse eine Definition für den Begriff der Rasterkonvertierung.

Bildquelle Antialiasing:

<https://www.google.de/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fde.m.wikipedia.org%2Fwiki%2FDatei%3AAntialiasing.png&psig=AOvVaw1DDsU-PJwljt-af13b5nZO&ust=1590659217073000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLDTtrri0-kCFQAAAAAdAAAAABAD>
(Zugriff: 27.05.2020 um 12.15 Uhr)

Name:
Klasse:

Datum: 29.05.2020
Fach: Informatik

Antialiasing

Definition:



Aufgabe 5.

Vergleiche die Verfahren der Rasterkonvertierung und des Antialiasing miteinander. Finde Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

Hausaufgabe.

Entwickle eine grobe Vorgehensweise zur Durchführung des Antialiasing von einer Strecke zwischen zwei Punkten (siehe Aufgabe 2). Überlege dir, welche Eigenschaft sich der Computer zu Nutze machen könnte, um die Farbintensität eines Pixels zu berechnen.

Bildquelle Antialiasing:

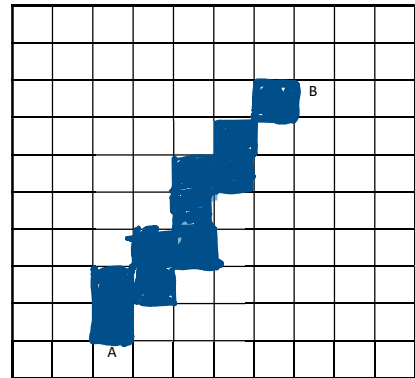
<https://www.google.de/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fde.m.wikipedia.org%2Fwiki%2FDatei%3AAntialiasing.png&psig=AOvVaw1DDsU-PJwljt-af13b5nZO&ust=1590659217073000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLDTtrri0-kCFQAAAAAdAAAAABAD>
(Zugriff: 27.05.2020 um 12.15 Uhr)

Name: Max Mustermann	Datum: 29.05.2020
Klasse: 9	Fach: Informatik

Rasterkonvertierung (Musterlösung)

Aufgabe 1.

Zeichnet die Strecke \overline{AB} in das nebenstehende Pixelfeld. Beachtet, dass jedes Pixel genau eine Farbe annehmen kann. Beschreibt euer Vorgehen.



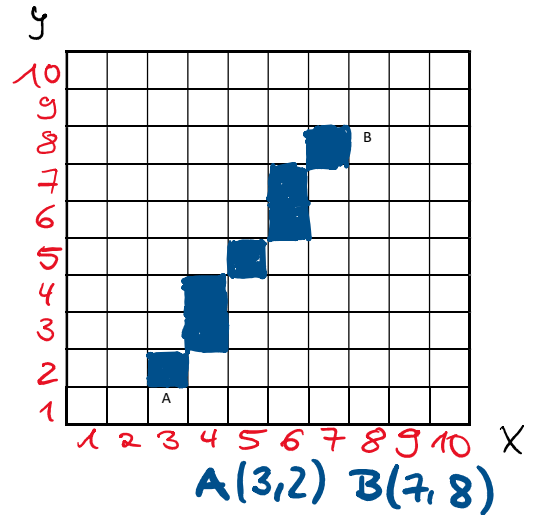
Beschreibung:

- gedachte Strecke zwischen A und B eingezeichnet
- alle Pixel gefärbt, welche von der Strecke geschnitten wurden

Aufgabe 2.

Leitet aus den Ergebnissen von Aufgabe 1 eine grobe Vorgehensweise ab, welche es einem Computer ermöglichen würde, die Strecke \overline{AB} mithilfe von Pixeln anzunähern. Zeichnet die resultierende Annäherung in das nebenstehende Pixelfeld.

Hinweis: Die Verwendung von Koordinaten könnte nützlich sein.



1. Berechnen der Geraden, auf der beide Punkte liegen. (lineare Funktion)

Idee: $y = mx + n$; $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$; $m_{\overline{AB}} = \frac{8-2}{7-3} = \frac{6}{4} = 1,5$; $2 = 4 \cdot 1,5 + n \Leftrightarrow n = -2,5$
 $\Rightarrow y = 1,5x - 2,5$

2. ganzzahlige Stelle $x \in [3,7]$ in lin. Fkt. einsetzen
 3. Ergebnis auf die nächste natürl. Zahl runden (bei ,5 beide Felder färben)
- z.B. $x=4 \Rightarrow y = 6 - 2,5 = 3,5$; $x=5 \Rightarrow y = 7,5 - 2,5 = 5$

Aufgabe 3.

Reflektiert euer Ergebnis aus Aufgabe 2. Was stört euch beim Betrachten der entstandenen Pixelgrafik?

- Ergebnis ähnelt einer Strecke
- „kantig“, „stufentartig“ \Rightarrow nicht unbedingt ansprechend
- $\hat{=}$ Treppeneffekt (Name wird von LP geliefert)

Aufgabe 4.

Entwickelt anhand der gewonnen Erkenntnisse eine Definition für den Begriff der Rasterkonvertierung.

Rasterkonvertierung ist ein Verfahren zur Umwandlung von (Vektor-) Grafiken in Pixelgrafiken, sodass sie von unseren heutigen Bildschirmen dargestellt werden können. Hierbei tritt der sog. „Treppeneffekt“ auf.

Bildquelle Antialiasing:

<https://www.google.de/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fde.m.wikipedia.org%2Fwiki%2FDatei%3AAntialiasing.png&psig=AOvVaw1DDsU-PJwljt-af3b5n2O&ust=1590659217073000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLDTtrri0-kCFQAAAAAdAAAAABAD>
 (Zugriff: 27.05.2020 um 12.15 Uhr)

Name: Max Mustermann
Klasse: 9

Datum: 29.05.2020
Fach: Informatik

Antialiasing

Definition:

Antialiasing (bzw. Kantenglättung) ist ein Verfahren zur Beseitigung von unerwünschten Effekten, wie z.B. dem Treppeneffekt, aus Pixelgrafiken. Hierbei werden nicht nur einzelne Pixel, sondern auch umliegende Pixel in einer abgestuften Farbintensität gefärbt. (Siehe Abb.)



Aufgabe 5.

Vergleiche die Verfahren der Rasterkonvertierung und des Antialiasing miteinander. Finde Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

Gemeinsamkeiten:

- Verfahren zur Darstellung von (Vektor-) Grafiken als Pixelgrafik
- Grafiken werden lesbar für den Computer und können auf einem Bildschirm ausgegeben werden

Unterschiede:

- (Rk) • anhand einer Grafik werden die Positionen einzelner Pixel berechnet und eingefärbt
- Treppeneffekt tritt auf
- (AA) • auch umliegende Pixel werden Farbwerte zugeordnet
- Farbintensität wird geringer
 - Pixelgrafik als Ausgangslage
 - Verminderung des Treppeneffekts

Hausaufgabe.

Entwickle eine grobe Vorgehensweise zur Durchführung des Antialiasing von einer Strecke zwischen zwei Punkten (siehe Aufgabe 2). Überlege dir, welche Eigenschaft sich der Computer zu Nutzen machen könnte, um die Farbintensität eines Pixels zu berechnen.

- Gerade könnte zunächst per Rasterkonvertierung gezeichnet werden (1 Aufgabe 2)
 - gleichzeitig werden Abstände zu umliegenden Pixeln berechnet
 - je größer der Abstand zur Geraden, desto schwächer wird die Farbintensität definiert
- ⇒ Glättungseffekt

Bildquelle Antialiasing:

<https://www.google.de/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fde.m.wikipedia.org%2Fwiki%2FDatei%3AAntialiasing.png&psig=AOvVaw1DDsU-Pjwljt-af13b5n2O&ust=1590659217073000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLDTtrri0-kCFQAAAAAdAAAAABAD>
(Zugriff: 27.05.2020 um 12.15 Uhr)