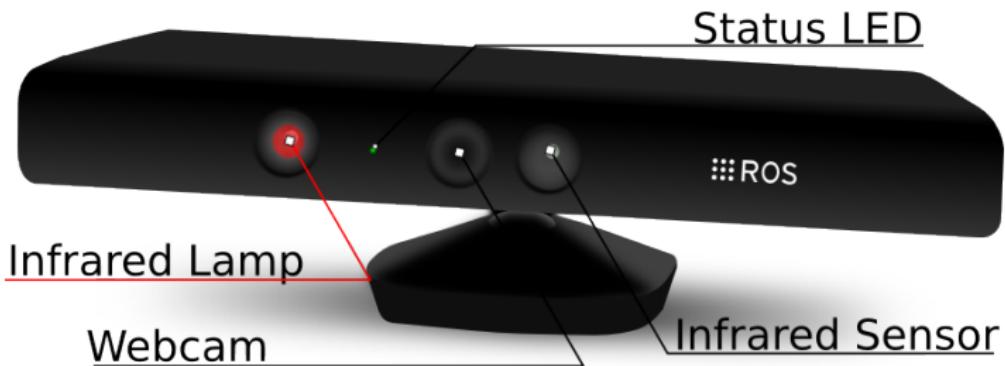


Kinect Kamera

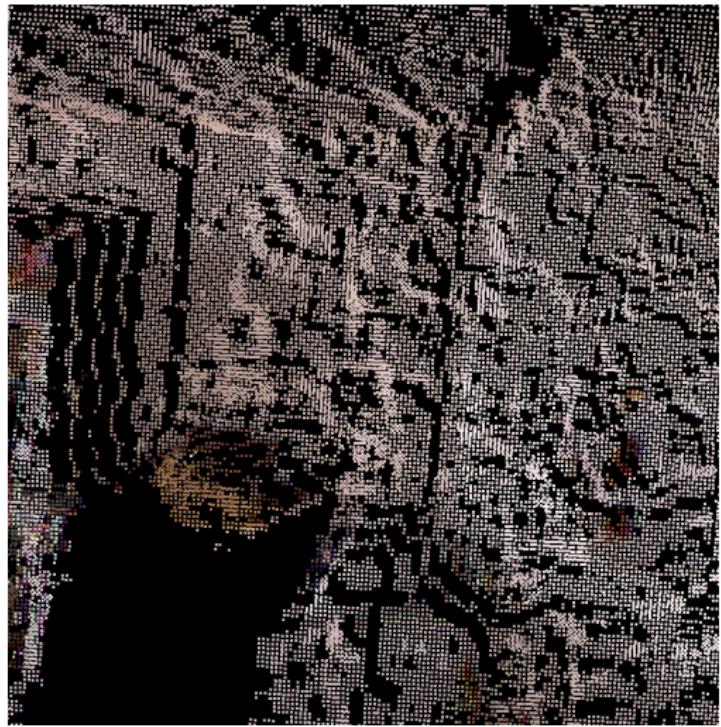
Christian Holl (24296)

Studiengang Computer Controlled Systems
Hochschule Aalen - Technik und Wirtschaft

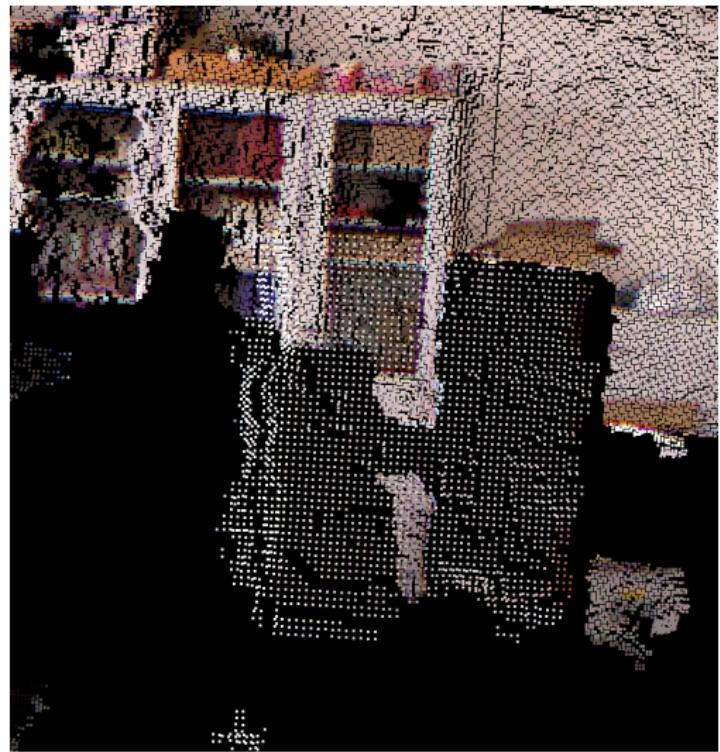
15. März 2012



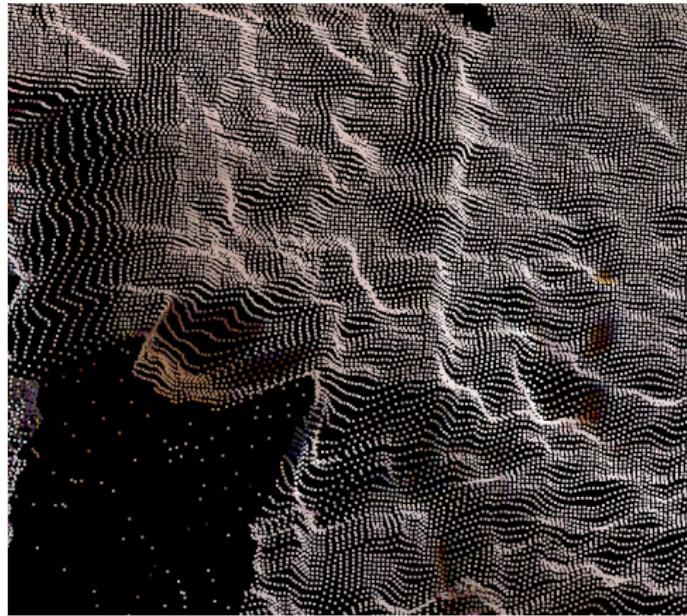
Ungefiltert (6,5m)



Ungefiltert (3,5m)



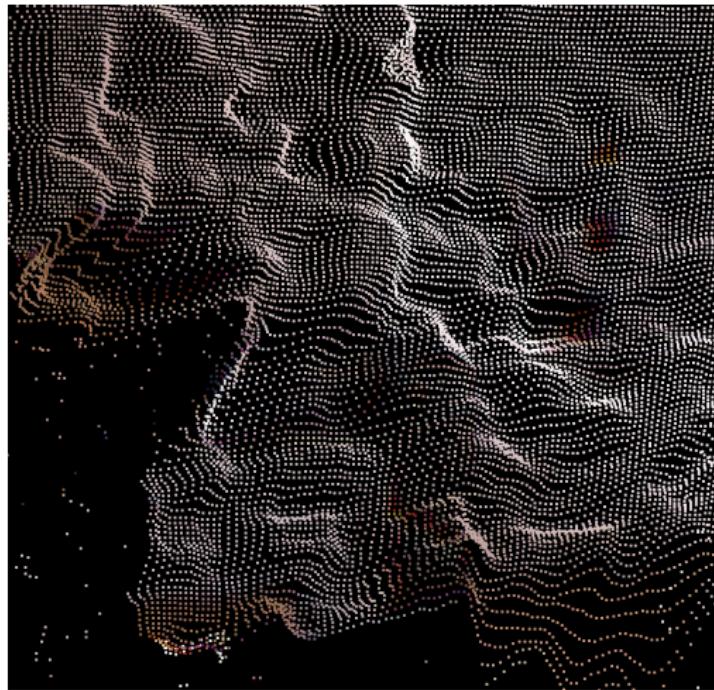
Filter1: Boxed (6,5m)



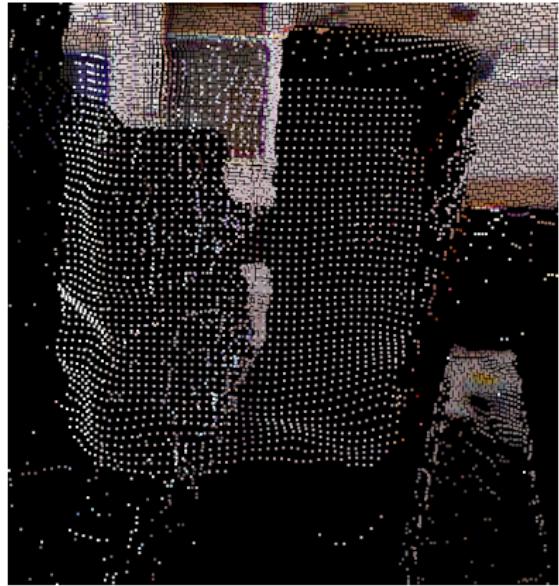
Filter1: Boxed (3,5m)



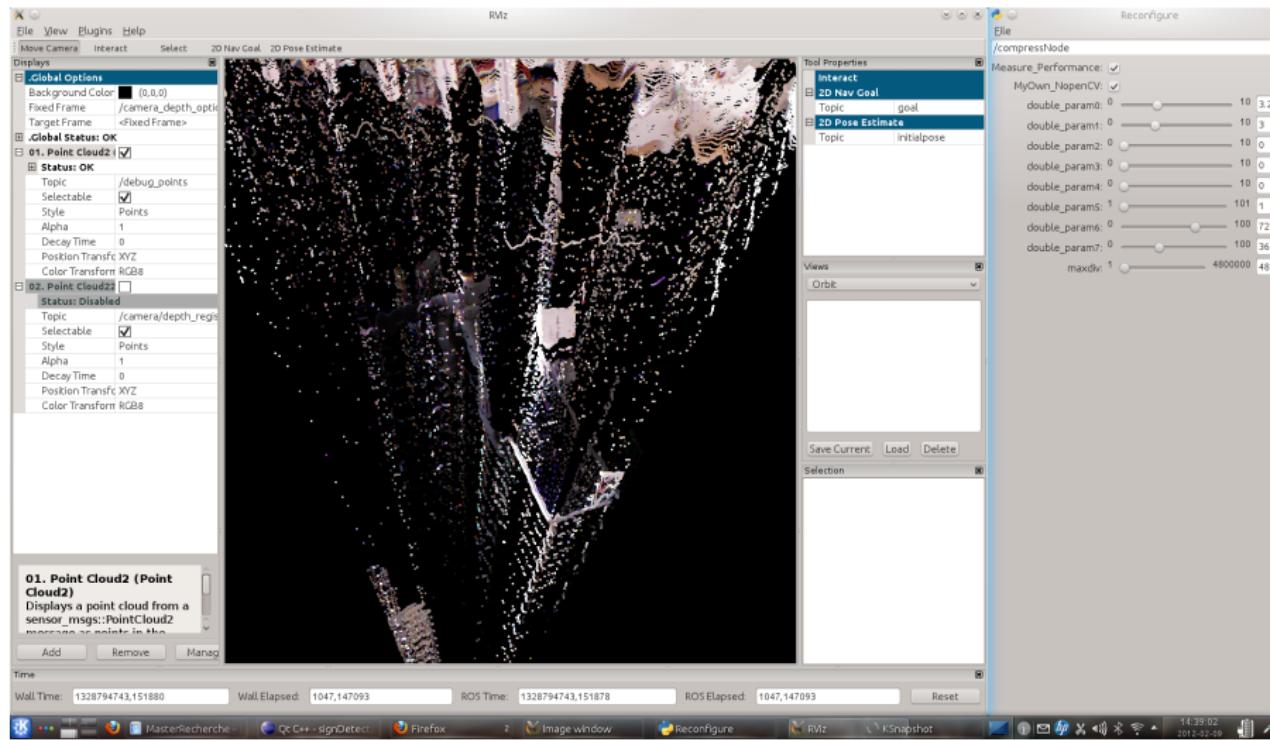
Filter1: Median 1 (6,5m)



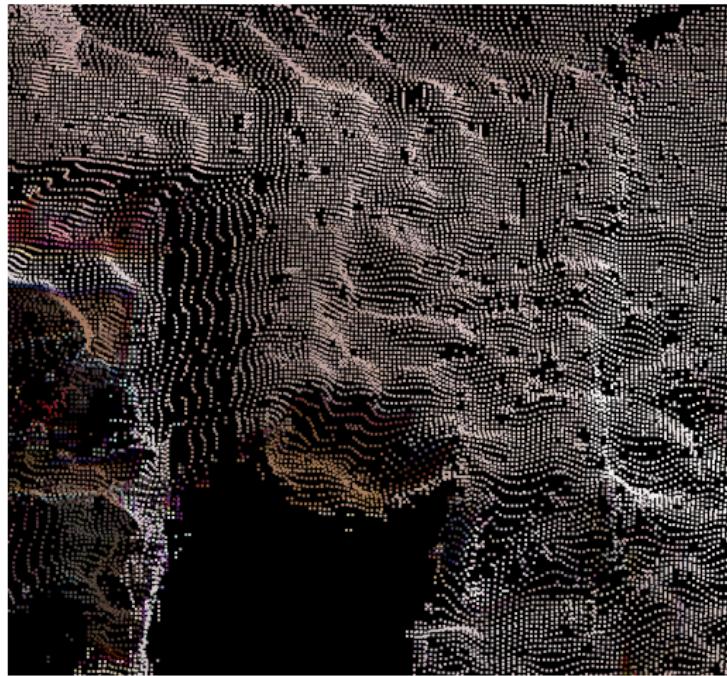
Filter1: Median 1 (3,5m)



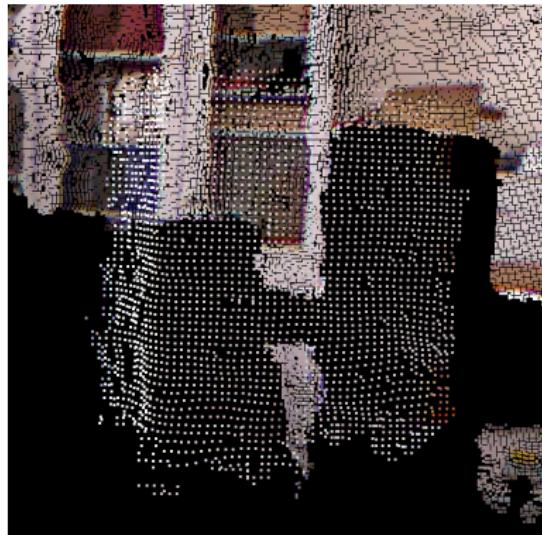
Filter1: Problem Blurfilter



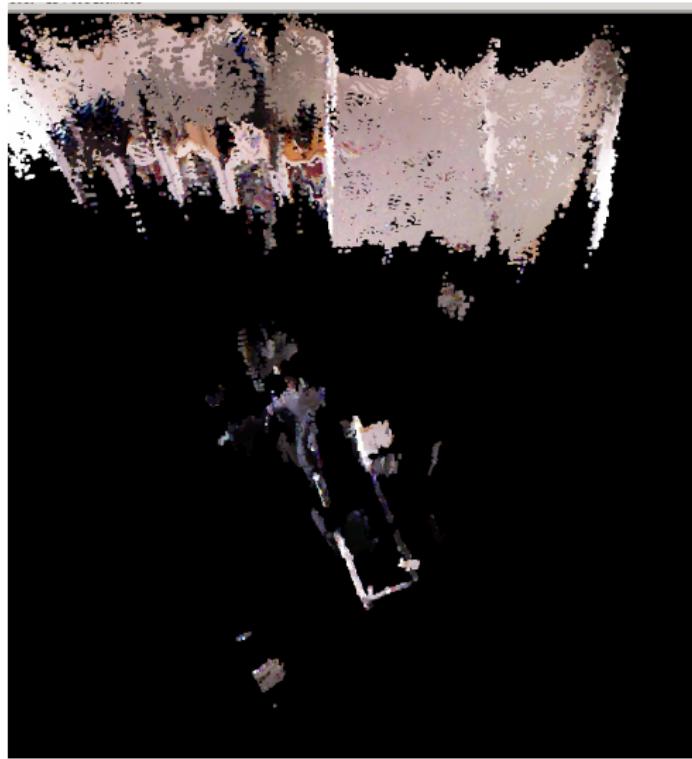
Filter1: Zu große Abweichungen von Realpixeln zurücksetzen (6,5m)



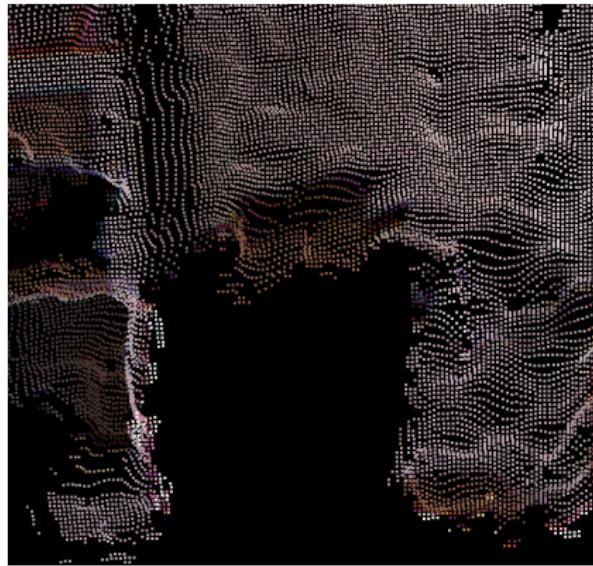
Filter1: Zu große Abweichungen von Realpixeln zurücksetzen (3,5m)



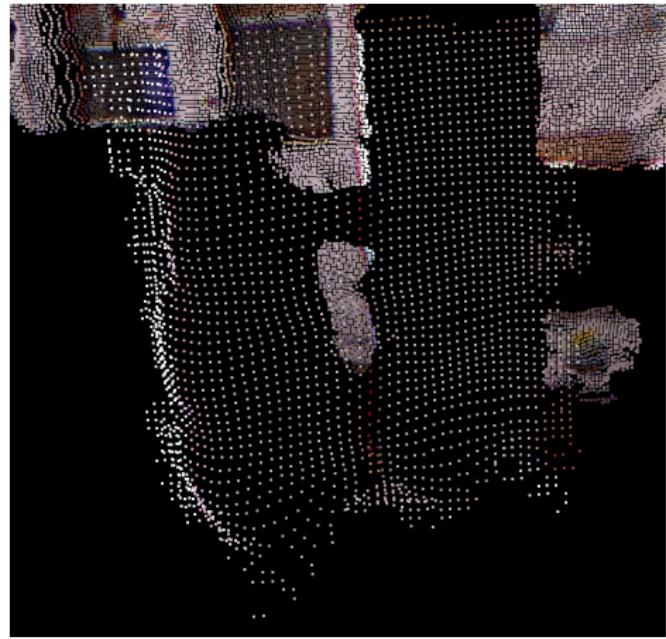
Filter1: Problem weg



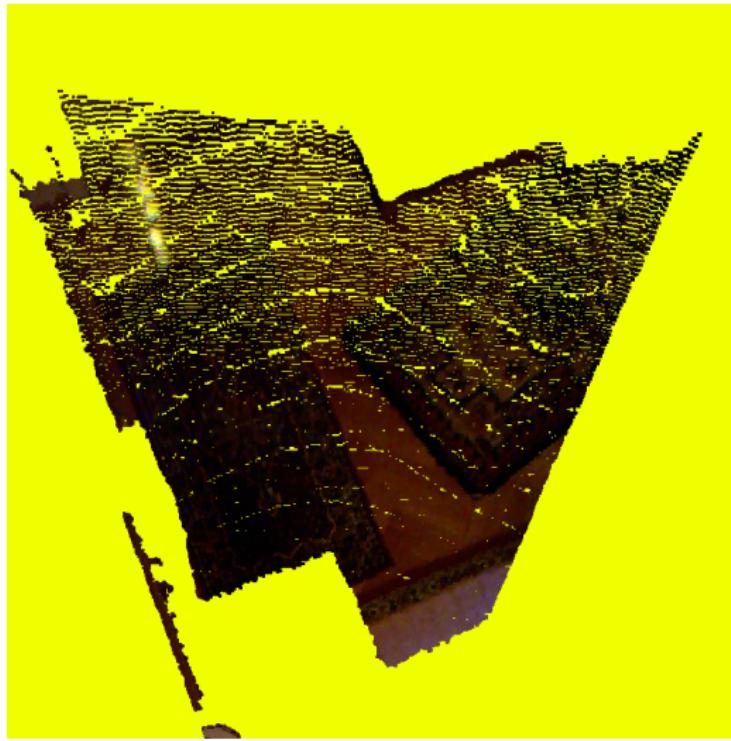
Filter1: Dezenter Median 2 (6,5m)



Filter1: Dezenter Median 2 (3,5m)



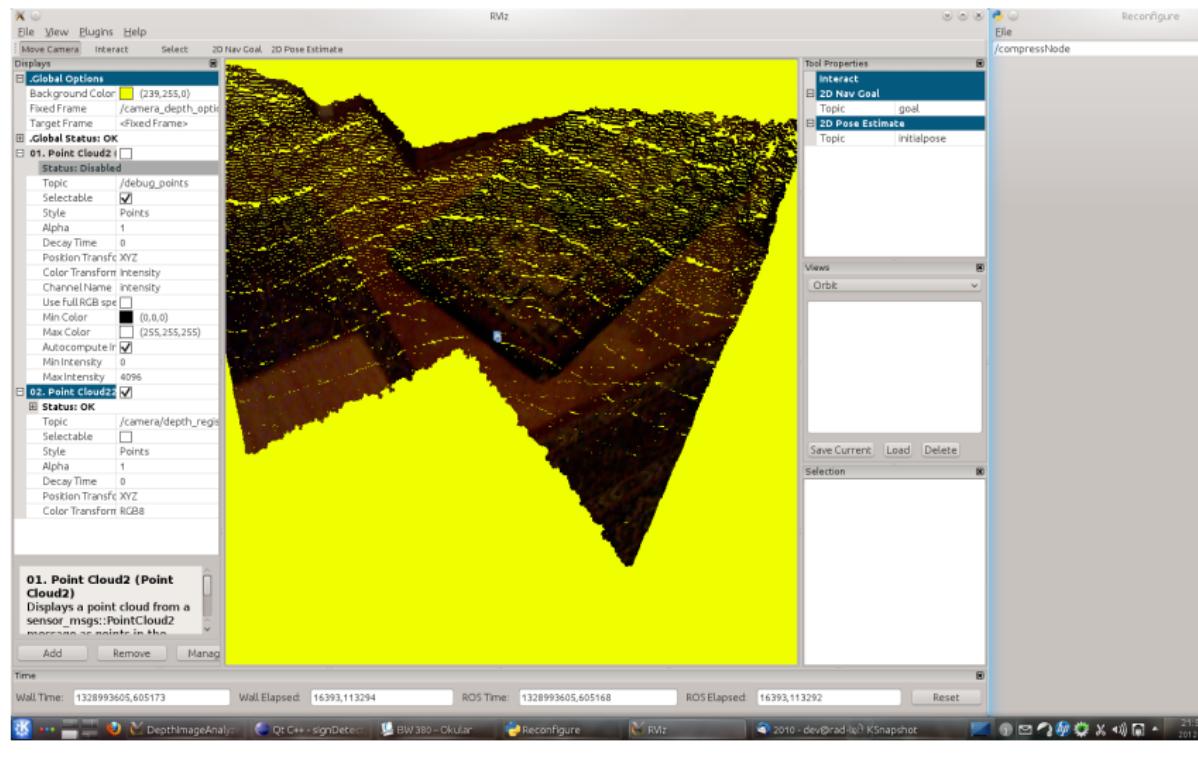
Filter1: Problem der Kreiserkennung



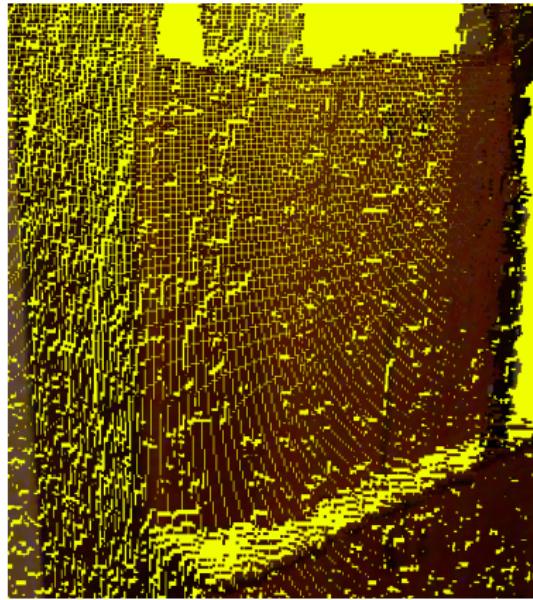
Filter1: Problem der Kreiserkennung



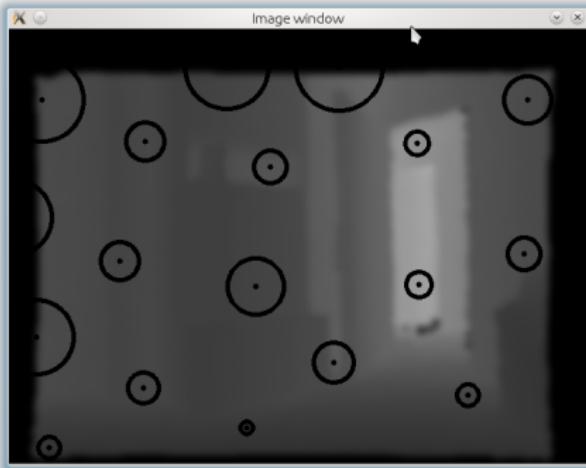
Filter1: Problem der Kreiserkennung



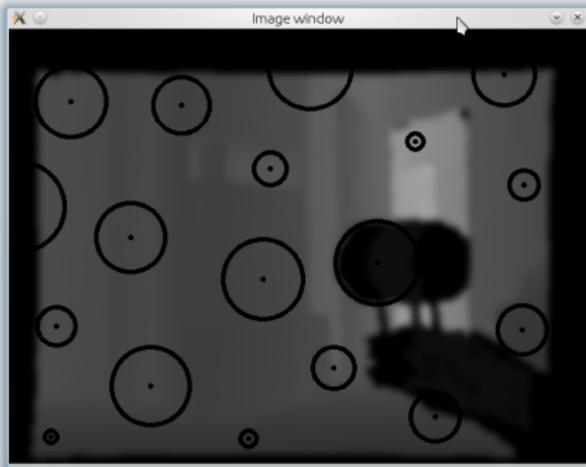
Filter1: Problem der Kreiserkennung



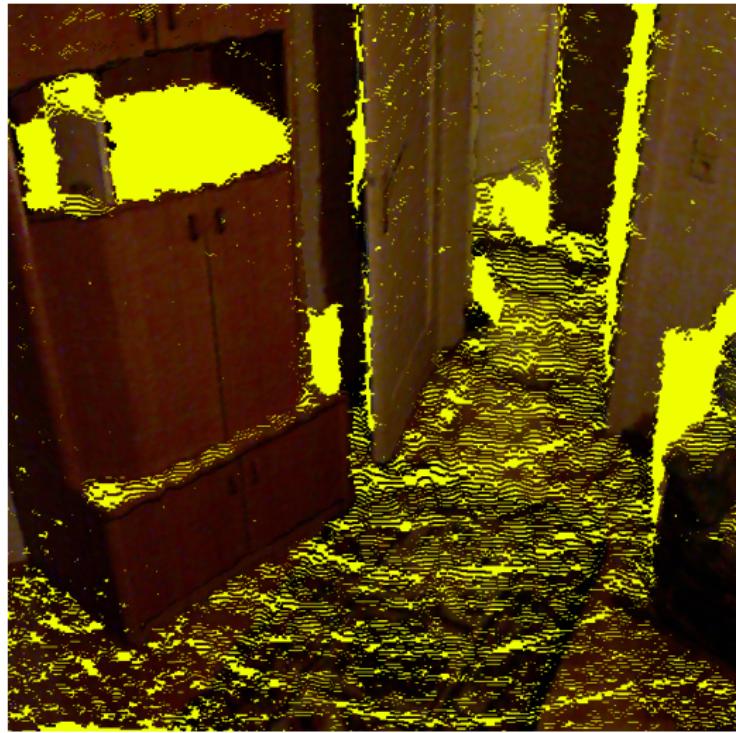
Filter1: Problem der Kreiserkennung



Filter1: Problem der Kreiserkennung



Filter1:Kreisproblem gefiltertertes Bild

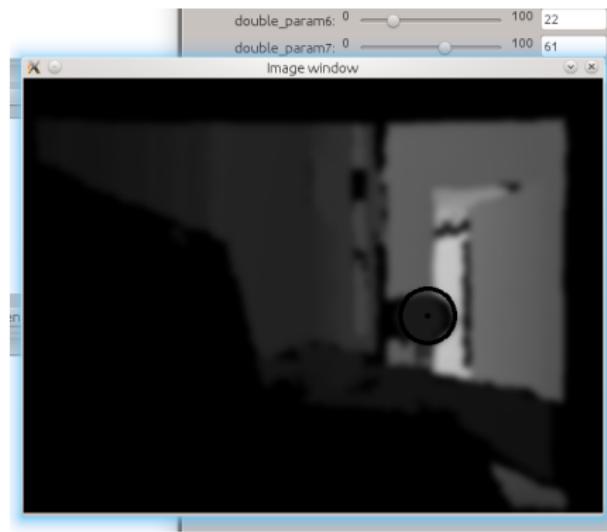


Filter1: Reichweitenfilter

Eventuell mit Bildausschnitt in Schildhöhe



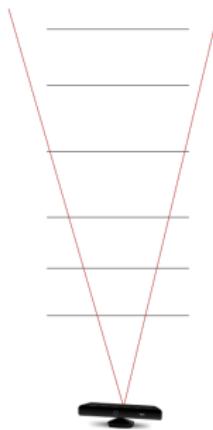
Filter1: Größere Werte für Canny 22 61



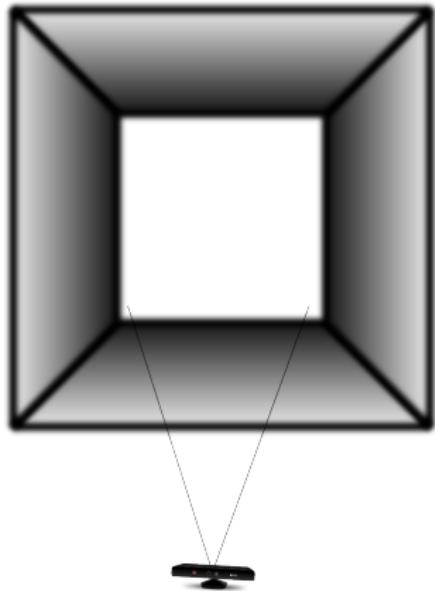
Filter1: Kreiserkennung... (D₁10cm) (von ca. 40cm - 2m)



Forschung: Systematische Fehler in der Kinect



Forschung: Systematische Fehler in der Kinect



Konzepte für eigene Filter

Kreuz-Füllfilter: Das Bild wird gleichzeitig von oben nach unten und von rechts nach links reihenweise nach Lücken durchsucht. Ist eine Lücke gefunden, wird die Länge festgestellt und der Wert des Pixels am Ende der Lücke mit dem am Anfang der Lücke verglichen, sind sie gleich oder im Rahmen einer schwelle wird die Lücke gefüllt mit dem medianwert gefüllt.

Stufenglättung: Bei einem Sprung beim nächsten Pixel wird der aktuelle Wert festgehalten. und auf den nächsten Sprung folgende. Die Pixel zwischen den Werten geglättet werden geglättet.

Ki: Suche nach Fraktalen mittels Wahrscheinlichkeitswerten aus dem Calibrator

Wert Quantisierung bei der Kinect

Für den Abstandstest für den Abweichungsgraphen wird über die Pointcloud ein Bild gelegt bei dem jeder Pixel der über 5 mm vom eingestellten Wert abweicht rot und ein Pixel der sich in der Grenze befindet Grün dargestellt.

Bei dem Abstand von genau 3 Metern (3000) konnte kein einziger grüner Pixel festgestellt werden, trotz der Schrägstellung der Kinect.

Im Tiefenbild kann auch schon erkannt werden, das eine Quantisierung der Werte vorgenommen wird.

Annahme: Je größer die Abstände zur Kammera werden, desto größer die Quantisierung.

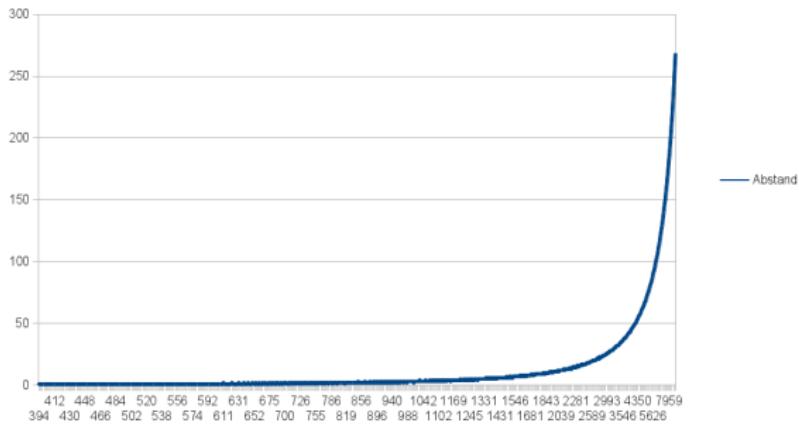
Bestätigung der Annahme: Kinect zeigt nur 825 Werte

Überprüft mit einem std::set, welches über ein längeren Zeitraum mit allen Pixelwerten jedes Bildes gefüllt wurde. Die Kamera wurde während dessen im Raum herumbewegt solange bis sich die Anzahl der Werte nicht mehr geändert hat. Hier sieht man anhand der Werte auch deutlich warum Kinect Fusion nur eine Maximaltiefe von 2m für das Tiefenbild berücksichtigt. (siehe nächste Seite)

Bestätigung der Annahme: Kinect zeigt nur 825 Werte

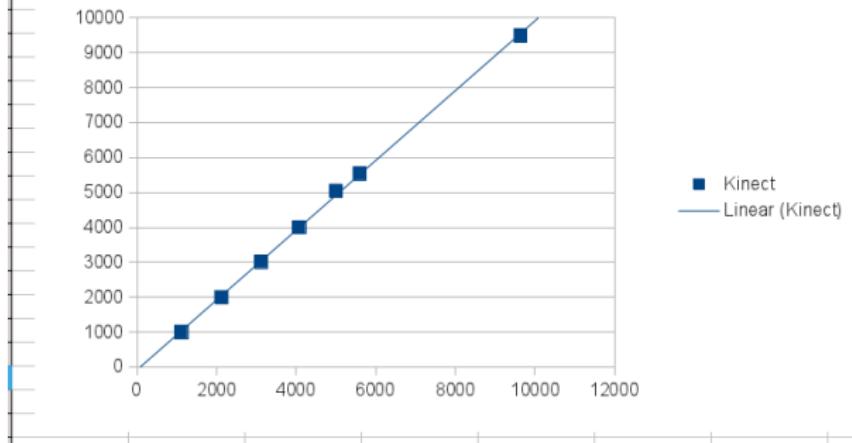
Wert	Differenz zum nächsten
395	1
396	1
397	1
...	...
713	2
714	1
716	2
717	1
719	2
...	...
1214	4
1219	5
1223	4
...	...
1873	10
1883	10
1894	11
1904	10
...	...
4093	48
4142	49
4192	50
4243	51
4296	53
4350	54
...	...
5364	82
5448	84
5535	87
...	...
8995	228
9235	240
9489	254

Abstand zwischen zwei verfügbaren
Werten nach Tiefe

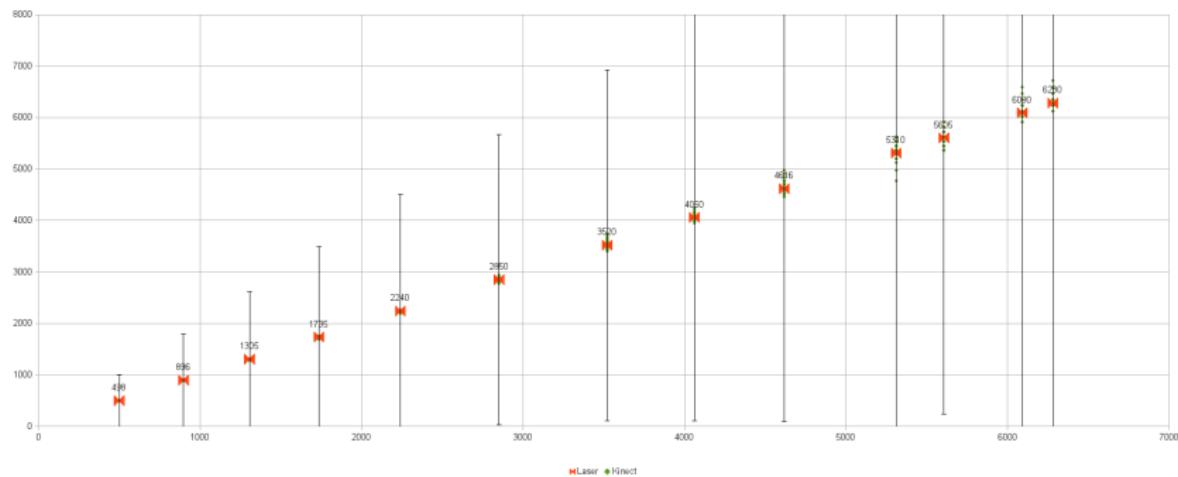


Tiefenanalyse des rectified Tiefenbildes

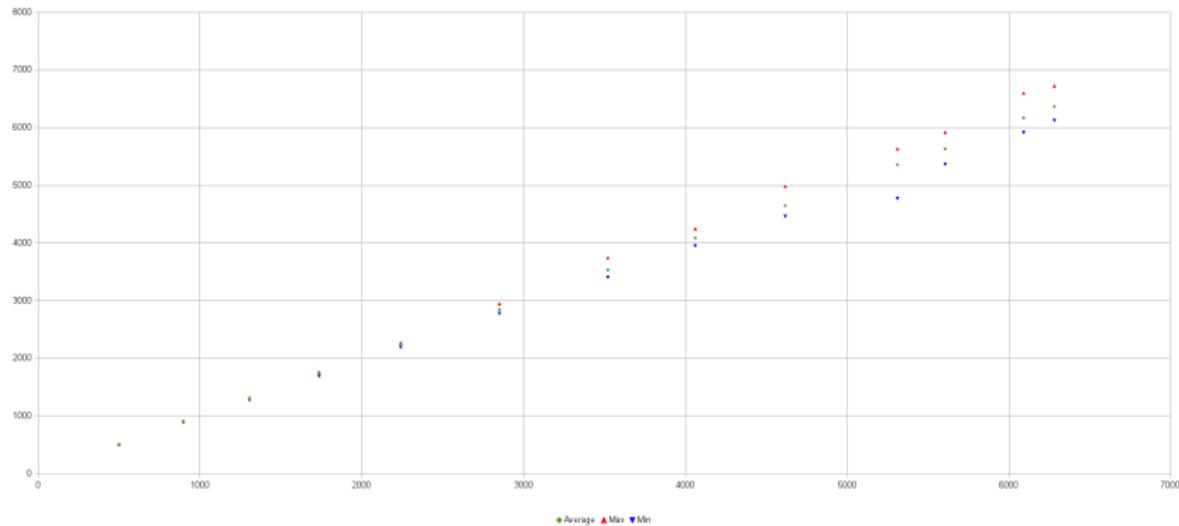
LaserMesser	Kinect	(Bereichsvorgabe +-5)
1116	1000	
2122	2000	
3116	3016	
4076	4000	
5001	5046	
5594	5536	
9637	9489	



Fehler Kinect2



Fehler Kinect3



Step Map

Bei der Step Map handelt es sich um das konvertierte Roh Bild der Kinect, bei dem alle die verfügbaren 825 Werte der Kamera in aufeinanderfolgende Zahlen konvertiert worden sind. z.B. 317 in 1, 318 in 2, 319 in 3, ... 9757 in 824. Dies kann dazu verwendet werden, den Abstand von zwei Pixeln in den jeweiligen Ebenen zu bestimmen.

Eventuell taugt dies auch für das Finden vertikaler Artefakte, da ein vertikales Artefakt bei eigener Beobachtung immer ein Sprung in einer Ebene ist, egal in welcher Tiefe sich das Artefakt befindet.

Ein weiterer Vorteil könnte sich bei der Filterung der anderen Fraktale auftreten, welche meist einen ründlichen Blob formen und oft einen Sprung von 1 aufweisen.

Ein weiterer Vorteil könnte dadurch entstehen, dass mittels einer bestimmten Calibrierungssoftware die einzelnen Störungen aufgenommen und in der Stepmap (unabhängig von der Tiefe) abgezogen werden können.

Fluktuierenden Störungen, könnte man eventuell mittels eines Wahrscheinlichkeitsalgorithmuses versuchen auszubessern.

Senkrechte (vertikale) Artefakte

Es wurde vermutet das zwischen den Pixeln die ab und zu in verschiedener Anzahl in den äußenen Bereichen die normalerweise Null sind auftauchen und den Vertikalen Fragmenten der Kinect ein Zusammenhang besteht.

Es konnte nicht wirklich nachgewiesen werden das dies der Fall ist. Allerdings fällt auf das die äußenen Punkte die nicht Null sind zum Teil mehr werden, sofern mehr senkrechte Artefakte da sind. Ob sich jedoch darin eine art von Lokalisierungsinfo befindet ist weiterhin unbekannt.