

Barbara KIMESWENGER, Linz

Was sind „gute“ dynamische Materialien?

1. Einführung in das Dissertationsprojekt – GeoGebraTube

Mit der dynamischen Mathematiksoftware GeoGebra können dynamische Materialien für den Mathematikunterricht erstellt werden. Auf der Plattform GeoGebraTube (www.geogebraTube.org) können solche hinaufgeladen, bearbeitet und auch in Sammlungen organisiert werden. Mittlerweile befinden sich mehr als 160 000 öffentlich sichtbare Materialien (Stand: Februar 2015) auf dieser Plattform. Jedoch wird das Suchen von „guten“ Materialien gerade durch diese Fülle an Ressourcen erschwert. Um nicht nur Quantität sondern auch Qualität auf dieser Plattform zu sichern, beschäftigt sich dieses Dissertationsprojekt mit eben dieser Thematik.

2. Bewertungen dynamischer Materialien auf Plattformen

Verschiedene Plattformen bedienen sich mehreren Möglichkeiten zur Bewertung. Auf Intergeo (2015) können beispielsweise einzelne Materialien mithilfe eines Fragekatalogs beurteilt werden und die „Qualität“ wird im Anschluss in Form von Sternen – so auch auf der Plattform Curriki (2015) – dargestellt. Eine weitere Möglichkeit von (direkter) nutzerInnenbasierter Bewertung sind Kommentare (vgl. Curriki 2015, Khan Academy 2015, Intergeo 2015). Im Gegensatz dazu gibt es auch automatische Bewertungsmöglichkeiten, wobei NutzerInnen nur indirekt beitragen, wie etwa durch die Anzahl der Aufrufe. Ein Material, das sehr oft angesehen wurde, ist demnach „beliebter“ als eines mit weniger Aufrufen. Die Frage stellt sich: Ist es auch „besser“? Aufrufe als alleiniges Qualitätskriterium sind für eine fundierte Bewertung wohl kaum ausreichend.

Für GeoGebraTube soll ein neues Bewertungssystem konzipiert werden, das mehrere Kriterien - nutzerInnenbasierte und vor allem auch automatische - heranziehen soll, um eine Aussage über die Qualität einzelner Materialien für den Mathematikunterricht treffen zu können.

Um NutzerInnen für aktive Arbeit und aber auch Beiträge zur Bewertung auf der Plattform GeoGebraTube zu motivieren und zu belohnen, könnten wie auf der Plattform Khan Academy (2015) sogenannte „Badges“ (Abzeichen für besondere Leistungen) verliehen werden.

3. Was sind „gute“ dynamische Materialien? – Qualität und Einsatz

Das Dissertationsprojekt betrachtet also die Frage nach Qualität und „guten“ dynamischen Materialien für den Mathematikunterricht. Hierbei spielt vor allem der konkrete Einsatz solcher eine entscheidende Rolle:

„The quality of a resource depends on its intrinsic characteristics, as well as on its adequacy to the context in which it will be used. A given resource can be ‘good’ in one context and ‘poor’ in another. Thus clarifying its educational goals and the school context in which its use is intended is also essential in determining and improving the quality of the resource.” (Trgalova et al. 2010, S. 1162)

4. Vorgehensweise der qualitativen Studie – ExpertInneninterviews

Um der Frage nach der Qualität auf dem Grund zu gehen, soll betrachtet werden, wie „gute“ dynamische Materialien auf GeoGebraTube aus Sicht von ExpertInnen (vgl. Cohen et al. 2011, Gläser & Laudel 2009, Helfferich 2011) aussehen bzw. vor allem auch in welcher Weise sie ihres Erachtens didaktisch wertvoll im Unterricht eingesetzt werden sollen. Grundlage für die qualitative Forschung sind leitfadenbasierte Interviews (vgl. Krotz 2005, Mey & Mruck 2007). Dabei werden sowohl LehrerInnen als auch andere ExpertInnen des Mathematikunterrichts in die Forschung einbezogen, wie etwa auch FachdidaktikerInnen. Maßgeblich für die Arbeit und vor allem für die Analyse der Daten ist das theoriegenerierende Verfahren namens „Grounded Theory“ (vgl. Glaser & Strauss 2010, Krotz 2005, Mey & Mruck 2011, Stübing 2004). Im Zuge der Datenauswertung sollen des Weiteren sogenannte „SchlüsselexpertInnen“ – Personen mit besonders interessante Ansichten – identifiziert werden.

Ziel der Interviews

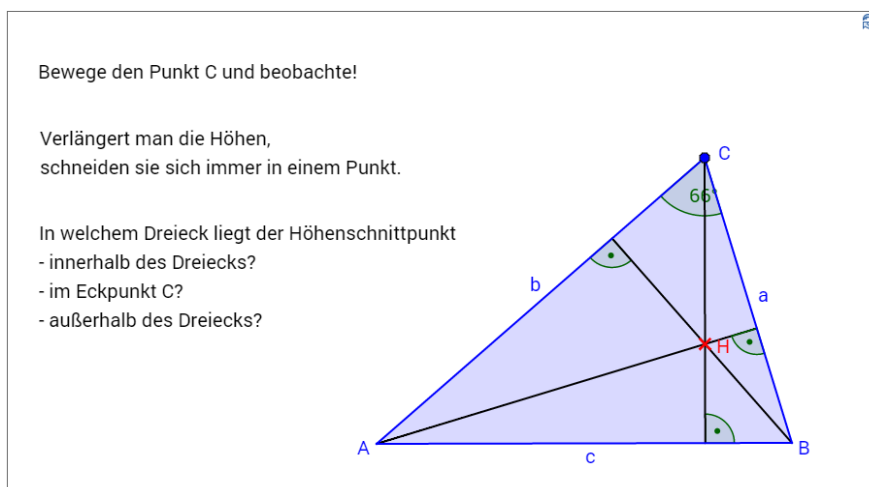
Mithilfe der Interviews soll ein theoretischer **Kriterienkatalog** entwickelt werden, anhand dessen eine Aussage über die Qualität – so auch über einen didaktisch wertvollen Einsatz – von dynamischen Materialien auf GeoGebraTube getroffen werden kann. Daraus sollen erste Ideen für ein neues Bewertungssystem für GeoGebraTube abgeleitet werden, wobei diese auf die Bedürfnisse von GeoGebraTube-NutzerInnen zugeschnitten werden sollen. Im Anschluss sollen die „SchlüsselexpertInnen“ mit diesen ersten Ideen konfrontiert und daraufhin diese ersten Ansätze entsprechend adaptiert werden.

5. Erste Interviewausschnitte und Ansätze für Bewertungskriterien

Nach der Datenerhebung der ersten drei Interviews mit LehrerInnen, die GeoGebra(Tube) sehr unterschiedlich oft verwenden, soll ein dynamisches Material exemplarisch kurz beschrieben werden. Eine Lehrerin hat es selbst erstellt und setzt es gerne in ihrem Mathematikunterricht ein, wobei ihre SchülerInnen dieses in der Regel selbstständig aber in Partnerarbeit am Computer bearbeiten (Interview, 12.11.2014, siehe Abbildung, dynamisches Arbeitsblatt siehe <http://ggbtu.be/m16822>).

Höhenschnittpunkt

< 1.1. >



Im Besonderen schätzt sie an dem dynamischen Material, dass SchülerInnen angeregt werden, selbst mit der dynamischen Konstruktion zu experimentieren, indem sie den Punkt C ziehen. Abhängig von seiner Lage ändert sich die Position des Höhenschnittpunktes. Dabei kann beispielweise entdeckt werden, dass sich in einem spitzwinkligen Dreieck der Höhenschnittpunkt innerhalb und in einem stumpfwinkligen außerhalb des Dreiecks befindet. Solche Materialien sollen SchülerInnen anregen, eigene Vermutungen anzustellen und Erkenntnisse zu formulieren, wodurch sich die Qualität dieses Materials aus Sicht der Lehrerin auszeichnet. Da dieses Arbeitsblatt schon achtmal (Stand: Februar 2015) in unterschiedliche GeoGebraBooks auf GeoGebraTube eingebunden wurde, könnte man eventuell vermuten, dass das Potential dieses Materials auch schon andere NutzerInnen erkannt haben. Des Weiteren hat die Lehrerin schon bemerkt, dass ihre eigenen Materialien, die sie auf GeoGebraTube hochgeladen und öffentlich zur Verfügung gestellt hat, auch schon von anderen kopiert und für ihren eigenen Bedürfnisse adaptiert wurden. Daraus könnten erste Ideen für automatische Kriterien für die Bewertung eines dynamischen Materials abgeleitet werden. Es könnte die Vermutung angestellt werden, dass Materialien, die häufig in GeoGebraBooks eingebunden oder kopiert wurden, „beliebter“ und eventuell auch „besser“ als andere einzustufen sind. Eine all-

gemeine Gültigkeit dieser Behauptung ist kaum verifizierbar, jedoch könnte die Anzahl der Einbindungen in GeoGebraBooks bzw. Kopien als automatisch überprüfbare Kriterien für gute Qualität herangezogen werden. Aus derartigen automatischen bzw. nutzerInnenbasierten Bewertungskriterien soll eine erste Konzeption für eine geeignete Beurteilung der Qualität dynamischer Materialien auf GeoGebraTube entwickelt werden.

6. Zusammenfassung – Kernaspekte des Dissertationsprojektes

Die Kernaspekte können wie folgt zusammengefasst werden:

- Welche **Kriterien** sind für ExpertInnen für die **Qualität** dynamischer Materialien wichtig?
- Wie beschreiben ExpertInnen einen **didaktisch wertvollen Einsatz** von dynamischen Materialien, die sich auf GeoGebraTube befinden?
- Inwiefern können die Resultate der ExpertInneninterviews über Qualität und Einsatz dynamischer Materialien verwendet werden, um ein **neues Bewertungssystem** für dynamische Materialien auf **GeoGebraTube** zu konzipieren?

Literatur

- Cohen, L., Manion, L. & Morrision, K. (2011). Research Methods in Education. 7. Aufl. London & New York: Routledge.
- Curriki (2015). Plattform. <http://www.curriki.org/>. (21.01.2015).
- GeoGebraTube (2015). Plattform. www.geogebraTube.org. (06.02.2015).
- Glaser, B. & Strauss, A. (2010). Grounded Theory. Strategien qualitativer Forschung. 3. Aufl. Bern: Huber (Original 1967).
- Gläser, J. & Laudel, G. (2009). Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. 3. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Helfferich, C. (2011). Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews. 4. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Intergeo (2015). Plattform. <http://i2geo.net>. (21.01.2015).
- Khan Academy (2015). Plattform. <https://www.khanacademy.org>. (21.01.2015).
- Krotz, F. (2005). Neue Theorien entwickeln. Eine Einführung in die Grounded Theory, die Heuristische Sozialforschung und die Ethnographie anhand von Beispielen aus der Kommunikationsforschung. Köln: Herbert von Halem Verlag.
- Trgalova, J., Jahn, A. P. & Soury-Lavergne, S. (2010). Quality Process for Dynamic Geomtry Resources: The Intergeo Project. CERME, 1161-1170.
- Mey, G. & Mruck, K. (2007). Qualitative Interviews. http://www.academia.edu/512814/Qualitative_Interviews. (21.01.2015).
- Mey, G. & Mruck, K. (Hrsg.) (2011). Grounded Theory Reader. Wiesbaden: Springer.
- Stübing, J. (2004). Grounded Theory. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.