

Claudia BÖTTINGER, Jana KAULVERS, Duisburg-Essen

Mit mathematischen Mitteln ein Schloss erkunden – Möglichkeiten und Grenzen am Beispiel von Schloss Borbeck

Im Rahmen der Förderung mathematisch interessierter Grundschul Kinder an der Universität besteht seit einiger Zeit das Ziel, den vielseitigen Interessen entgegen zu kommen, indem Themen mit historischem Hintergrund mathematisch aufgearbeitet werden. Die Idee, ein historisches Bauwerk und dessen Geschichte mathematisch zu erkunden, entstand durch den Kontakt zur Stiftung Jugend & Schlösser, die das Projekt „MINT auf Schlössern“ angeboten hat.

1. Hintergrundwissen zu Schloss Borbeck in Essen

Das Damenstift Essen, Vorgänger der heutigen Bistumskirche der Stadt Essen, blickt auf eine über 1000-jährige Geschichte zurück. Es beherbergte hochadelige Damen, die dort entweder bis zur Heirat ausgebildet oder auch bis zum Lebensende versorgt wurden. Das Stift gelangte zu Reichtum und Macht durch die Aufnahme von Mitgliedern der Familie Ottos I und weiterer Mitglieder der Liudolfinger. Seit Anfang des 10. Jh. ist die Zugehörigkeit von Hof „Borthbeke“ zum Stift Essen belegt, weil er abgabepflichtig war und den Zehnt einsammelte. Im 14. Jh. ließ sich die Äbtissin Elisabeth von Nassau das Münzrecht bestätigen. Im 30-jährigen Krieg wurde Haus Borbeck völlig zerstört, anschließend neu auf- und mehrmals umgebaut

2. Geschichtsdidaktische Einordnung

Arbeitet man vor Ort mit Kindern z. B. auf einem Schloss, so wird dieser zu einem außerschulischen Lernort. Da historisches Wissen nicht direkt etwa aus dem Gebäude erfahrbar ist, sondern eine Rekonstruktion darstellt (Pandel 2014), geht es um eine kontrollierte Spurensuche an historischen Orten, die durch geschichtliche Ereignisse, Prozesse oder Strukturen geprägt sind und die an Ort und Stelle rekonstruiert werden können. Geschichte ist der Zusammenhang allen menschlichen Tuns unter den Bedingungen von Zeit und Raum. Die räumliche Komponente des Geschichtslernens ist an historischen Orten weit weniger abstrakt als in der Papierform. Der historische Ort fördert und aktiviert die Vorstellungskraft der Lernenden, jedoch müssen die unsichtbaren historischen Zusammenhänge aus den fragmentarischen Relikten rekonstruiert werden (Mayer, 2014)

Bei den außerschulischen Lernorten unterscheidet man Bauwerke, Denkmäler, Archive und Museen. (Sauer 2001, S. 139). Schloss Borbeck hat demnach zwei Funktionen: Einerseits ist es ein historisches Bauwerk, ande-

rerseits enthält es ein kleines Museum, welches Einblicke in die Lebensweise der Äbtissinnen bietet.

Bauwerke sind Quellen, die Zeugnis über vergangene Zeiten und Lebenswelten ablegen z. B. zu Macht und Herrschaft oder Alltag und Handel (Sauer 2001). Ihnen kommt eine hohe Wertschätzung zu, die auf der Annahme beruht, dass sie in vergangenen Epochen erbaut wurden. Sie können kulturelle Erinnerungen auch über Phasen kollektiven Vergessens hinweg anstoßen, beglaubigen und bewahren und genießen teilweise hohe Wertschätzung (Assmann, zit. nach Peczynsky, 2013) Aktuell gibt es keine didaktischen Konzepte, welche die Erschließung von Baudenkmalen ermöglicht (Peczynsky, 2013).

Zur Erschließung des Bauwerks und seiner unmittelbaren Umgebung wurde daher lediglich ein mathematisches Quiz mit geschlossenen mathematischen Fragen durchgeführt, wie die Berechnung der Bauzeit, das Ermitteln von Unsymmetrien am Wirtschaftsgebäude, die Bestimmung der Zahl der Fensterscheiben, die Schätzung der Höhe des mittelalterlichen Turms usw.

Die Aufgabe von Museen ist das Sammeln, Bewahren, Erforschen und Ausstellen von Kulturgütern jeglicher Art für eine interessierte Öffentlichkeit (Peczynsky, 2013). Daher sind sie zentrale Orte historischen Lernens. Methodische Zugänge zu Museen sind Führung, Unterrichtsgespräch und die Erkundung. Eine Führung oder ein Unterrichtsgespräch entfielen für eine außerschulische Förderung im Museum. Bei einer Werkstatt geht es darum, handelnd Erfahrungen mit historischen Lebens- und Arbeitsweisen zu gewinnen. Daher wurde eine kleine Münzpresse hergestellt, mit der Münzen mit der alten Aufschrift ASNID (für Essen) geprägt werden konnten.

Bei einer Erkundung geht es darum, dass sich die Schülerinnen und Schüler selbst ein Bild von einer Ausstellung machen können und erhalten dazu Aufträge zum Suchen, Beobachten, Kombinieren, Aufzeichnen (Sauer, 2001). Erkundung meint den Vollzug von Erkenntnisgewinnung aus Spuren unvergangener Vergangenheit (originale Orte, Gebäudereste, Bodendenkmäler) Die typischen Tätigkeiten sind hier **Ausmessen, Abschreiten, Kartieren, Skizzieren, Entziffern, Errechnen, Grundrisse erlaufen, Rekonstruktionszeichnungen** herstellen etc. (Pandel 2014) – eine Stelle in der Geschichtsdidaktik, bei der auch mathematische Tätigkeiten eingeschlossen werden.

Zusammenfassend lässt sich als Ziel der zu bearbeitenden (Mathematik-) Aufgaben formulieren, dass sie historische Erkundungen ermöglichen sollen. Durch die Bearbeitung der Aufgaben sollen kleine, ausgewählte Aspekte der Geschichte von Schloss Borbeck verstanden werden. Soweit

möglich sollen die Aufgaben fortsetzbar sein, Variationen und Vertiefungen ermöglichen, um den Erfordernissen mathematisch leistungsstarker Kinder entgegen zu kommen.

3. Zwei Beispiele

Arithmetische Erkundungen: Im Museum finden sich einige Münzen, die auf Borbeck geprägt wurden. Der Geldwert richtete sich nach dem Silbergewicht der Münzen. Der Silbergehalt richtete sich nach den Vielfachen eines Denars. Folgende Münzen sind aus der Zeit von Äbtissin Elisabeth von Nassau, die das Geldwesen neu geordnet hatte (Kramer, 1993) Albus, so schwer wie 2 Denare, Turnose (3 Denare), Gulden (3,5 Denare). zwei Obolen wiegen so viel wie ein Denar und vier Vierlinge ebenfalls. Aufgabe für die Kinder war es, möglichst viele (am besten) alle Möglichkeiten zu finden, den Wert eines Albus mit anderen Münzen darzustellen. Aus Sicht der Arithmetik sind unterschiedliche, auch systematische Lösungen denkbar. Historisch lernt man, dass Geldsysteme auch ganz anders aufgebaut sein können, als die den Kindern bekannten Systeme. Eine Münzwaage in der Ausstellung weist darauf hin, wie Geldfälschung zu der Zeit erfolgte: Das Gewicht der Münzen wurde reduziert. Jeder Kaufmann hatte daher eine derartige Waage.

Sachrechnerische Erkundungen: Zum Hofverband Borbeck gehörten 33 Unterhöfe, von denen der Zehnt gesammelt und gelagert wurde. Eine Karte mit der Lage der Zehntscheune befindet sich im Museum. Das interessanteste, gleichzeitig schwierigste Beispiel nutzt eine erhaltene Abgabenliste aus dem 9. Jh. (Küppers-Braun, 2003). Die folgende Abgabenliste enthält eine Auswahl aus 14 Posten: 44 Malter Malz, 600 Heringe, 20 Denare für Salm (Anm.: Süßwasserfisch), 24 Schweine im Sommer, 48 Hammel im Winter, 1 Gänseei, 1 marca als kesepennynghe, 14 Fuder Holz.

Die Abgaben erfolgten kaum in Form von Geld, welches in der Epoche noch nicht verbreitet war. Um die leibliche Versorgung der Äbtissinnen zu gewährleisten, wurden die Abgaben in Naturalien abgeführt. Die thematisierten Abgaben können als ein Vorläufer der heutigen Steuern verstanden werden. Der Zehnt entwickelte sich im Laufe der Jahre zu einer festen Abgabe, weg vom zehnten Teil – anders ist die Abgabe von 600 Heringen nicht zu erklären. Was „marca als kesepennynghe“ ist, weiß man bis heute nicht. Dies alles wurde mit den Kindern thematisiert.

Aus diesen Angaben wurde für die Kinder folgende Aufgabe entwickelt: Wenn diese Abgaben wirklich den zehnten Teil der gesamten Produktion darstellen, wie groß ist die gesamte Produktion der Höfe und was produ-

ziert ein Hof im Durchschnitt? Historisch erhält man – bei aller gegebenen Vorsicht – eine Idee von der Größe eines Unterhofs.

4. Ausblick auf Kinderlösungen

Nachdem beim ersten Besuch des Schlosses die begleitenden Studierenden ausschließlich die mathematische Lösung der Kinder in den Blick genommen hatten, wurde bei den nächsten Durchgängen noch einmal besprochen, dass die Aufgaben zur Erkundung der Geschichte von Borbeck dienen sollten. Die Ergebnisse wurden auf einem Plakat festgehalten. Die folgenden Beispiele verweisen auf ein ganz typisches Problem, das bei der mathematischen Arbeit mit historischen Themen immer wieder zu Tage tritt:

Handwritten text on a placard: "Das man früher nicht mit Geld sondern mit Hühnereier and so bezahlt hat".

Handwritten mathematical calculations on a placard: "100 · ~~10~~ 10 = 1000" and "1000 : 33 = 30R 10".

Die Kinder erlangen immer historische Sachkompetenz wie im linken Beispiel, die aber nicht auf die Bearbeitung der Aufgaben zurück zu führen ist. Die mathematische Bearbeitung ist von der historischen Deutung losgelöst.

Literatur

- Kramer, H. J. (1993). Das Stift Essen – Münzen und Medaillen: Königliche und stiftische Prägungen für Essen, Serie: Quellen und Studien/Institut für kirchengeschichtliche Forschung des Bistums Essens. Münster, Aschendorff
- Küppers-Braun, U. (2003). Macht in Frauenhand: 1000 Jahre Herrschaft adliger Frauen in Essen, 3. Aufl., Essen, Klartext-Verlag
- Mayer, U. (2014). Außerschulische Lernorte. In U. Mayer, H-J. Pandel, G. Schneider, B. Schönemann (2014) Wörterbuch Geschichtsdidaktik, 3. Aufl. Schwalbach/Ts. Wochenschau Verlag, 27-29
- Pandel (2014). Geschichte. In U. Mayer, H-J. Pandel, G. Schneider, B. Schönemann (2014) Wörterbuch Geschichtsdidaktik, 3. Aufl. Schwalbach/Ts. Wochenschau Verlag
- Peczynsky, N. A. (2013). Die geschichtsdidaktisch-museale Erschließung von Bau- und Denkmälern am Beispiel des Zisterzienserinnenklosters Mariensaal in Saarn, Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie durch die Philosophische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, <http://docserv.uni-duesseldorf.de/servlets/DocumentServlet?id=25977> [23.01.2015]
- Sauer (2001). Geschichte unterrichten, Eine Einführung in die Didaktik und Methodik, Kallmeyer, Seelze
- http://www.jugend-und-schloesser.de/crbst_5.html [22.01.2015]