

**ZMATH 2008a.00437**

**Hampe, Robert**

**Iteration and growth. (Iteration und Wachstum.)**

Mathematikunterricht 53, No. 6, 34-44 (2007).

Aus der Einleitung: Bei der Planung einer Unterrichtseinheit zum Thema “Wachstumsmodelle” ist es zunächst verlockend, Differentialgleichungen (DGLen) bzw. Differenzgleichungen (DZGLen) außen vor zu lassen. Sollen jedoch Schüler de facto eine Möglichkeit erhalten, selbstständig Wachstumsprozesse zu modellieren (Kompetenzen!), so ist es unumgänglich, den Fokus auch auf die Wirkmechanismen und damit auf die DGLen bzw. DZGLen zu richten. Es ist mit einer sinnvollen Hypothese für die DGL/DZGL zu beginnen und anschließend muss der Bestandsverlauf mit dem gegebenen verglichen werden. In den weiteren Schritten muss nun die DGL/DZGL sinnvoll bzw. Zielführend geändert werden – dies ist nur möglich, wenn die Schüler qualitativ die DGL/DZGL in den Bestandsverlauf und umgekehrt umwandeln können. Oder anders formuliert: Eine DGL/DZGL qualitativ interpretieren, d. h. den Bestandsverlauf vorhersagen zu können, ist das Werkzeug bzw. die Kompetenz zum Modellieren von Wachstumsvorgängen. Dabei sind Phasendiagramme und Richtungsfelder etablierte Darstellungen, die die DGLen mit dem jeweiligen Wachstumsverlauf in Beziehung setzen und damit eine solche Kompetenz bei Schülern im Umfeld der DGLen fördern. Der Artikel geht der Frage nach, welche Darstellungen eben dies bei einer diskreten Modellierung – mit DZGLen – zu leisten vermag. Zuvor wird jedoch noch die konkrete Situation bei diskreten Wachstumsvorgängen detailliert dargestellt.

From the introduction: For the planning of a teaching unit on “growth models”, it is inevitable to focus on differential equations or difference equations. One has to start with a hypothesis for the differential/difference equation. Afterwards, the course of the numbers has to be compared with the given one. Students have to learn the tool or competence to qualitatively interpret a differential/difference equation, i.e. to predict the course of numbers. Phase plots and slope field graphs are established representations relating differential equations to the respective course of growth, thus supporting the development of these competences. The article discusses which representations are suitable to achieve this with discrete modelling of growth processes, i.e. with difference equations.

*Classification:* M10 I70

*Keywords:* iterative methods; graphical representations; exponential growth; linear growth; limited growth; mathematical model building; mathematical models; mathematical applications; graphics calculators; increment diagram; lesson planning; educational analysis; iteratives Verfahren; Zuwachsdigramm; graphische Darstellung; mathematisches Modellieren; Anwendungen der Mathematik; Zirkeliteration; Unterrichtsplanung; didaktische Analyse