Das Bayerische M^3-Project (Modellprojekt Neue Medien im Mathematikunterricht) Deutschland – Klasse 11

Zusammenfassung	Forschungsergebnisse	Literatur
Bei diesem Projekt geht es um bayerische Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 11, die den Taschencomputer (mit CAS) einsetzen. • Die Kursteilnehmer in den Modellklassen haben stärker auf eine individualisierte Art gelernt. • Sie änderten auch generell ihren Arbeitsstil, indem sie z. B. neue Lösungsstrategien beim Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen verwendeten (stärkere Betonung der graphischen Verfahren). • Es ergab sich bzgl. der Vor- und Nachtests kei-	Bei diesem langfristig angelegten Projekt geht es um den Einsatz von Taschencomputern mit CAS (TC) an bayerischen Gymnasien (Deutschland) in den Jahrgangsstufen 10-12. Während des Schuljahres 2006/07 wurde das Projekt in der 11. Klasse durchgeführt. Die Schülerinnen und Schüler verwendeten den TI-Nspire CAS und den Voyage 200. Das Projekt möchte herausbekommen, wie sich grundlegende mathematische Fähigkeiten (algebraische Termumformungen, Lösen von Gleichungen) ändern, wenn die Kursteilnehmer den TC verwenden. Es ergaben sich im Schuljahr 2006/07 folgende Ergebnisse: • **Kein Unterschied bei Vor- und Nachtests** Die Schülerinnen und Schüler der Modellklassen und der Projektklassen unterschieden sich nicht beim Vor- und Nachtest hinsichtlich des algebraischen Arbeitens (Termumformungen und Gleichungslösen) und Umgangs mit graphischen Darstellungen. Es stellt sich aber auch die Frage, ob diese traditionellen Vor- und Nachtests die Stärken der Schüler der Projektklassen tatsächlich richtig hervorheben.	Bichler, E u. H.-G. Weigand, Evalutation des Modellversuchs "Medienintegration im Mathematikunterricht - M^3" - im Schuljahr 2006/07, TI-Nachrichten - Sonderausgabe Forschung, 2008 Weigand, H.-G., Bichler, E., The long-term Project “Integration of Symbolic Calculator in Mathematics Lessons” – The case of Calculus, CERME 6 Weigand, H.-G., Bichler, E., .Der Modellversuch Medienintegration im Mathematikunterricht (M^3) an bayerischen Gymnasien, 100. Jahrestagung der MNU, Regensburg, Tagungsband auf CD. 2009 Weigand, H.-G., CAS we can! - But should we? The Integration of Symbolic Calcluators into Mathematics Lessons, ICTMT 9, Lyon, Plenary-Talk, Proceedings 2009 http://www.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/weigand/projekte.html

Zusammenfassung	Forschungsergebnisse	Literatur
nen signifikanten Unterschied zwischen den Modellklassen und den Kontrollklassen. • Es stellt sich die Frage, ob dieses klassische System der Vor- und Nachtests die Stärken der Schülerinnen und Schüler adäquat zum Ausdruck bringt? *Kontakt:* *Prof. Dr. Hans-Georg Weigand* *Universität Würzburg* *Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik.* *www.dmuw.de* *Ewald Bichler* *Universität Würzburg* *Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik.* *www.dmuw.de*	• **Kein Unterschied der Ergebnisse bei „guten“, „durchschnittlichen“ und „schwachen“ Kursteilnehmern beim Vergleich Vor- und Nachtest.** Bei der Überprüfung der Kalkülfertigkeiten zeigten die Schüler der Modellklassen keine schlechteren Ergebnisse als die Schüler der Kontrollkassen. Es stellt sich allerdings heraus, dass die nach dem Vortest als „schwach“ eingestuften Schüler bis zum Ende des Schuljahres immer noch Schwierigkeiten bei der Bedienung des TC hatten. Dies ist keine „Bedienungsfrage“, sondern es zeigt, dass ohne grundlegende mathematische Kenntnisse eine sinnvolle Benutzung des TC nicht möglich ist. • **Die Eingewöhnungszeit in eine sinnvolle Bedienung des TC dauert lange – mehr als ein halbes Jahr** Viele Schüler der TC-Gruppe benötigen bis zu einem vollen Jahr, um mit dem Werkzeug adäquat umgehen zu können. Hier hat man bei anderen Studien andere Ergebnisse, indem Lehrer eine Zeit von 6-8 Wochen für die Eingewöhnung angeben. Natürlich hängt alles davon ab, was man unter einer „sinnvollen Benutzung“ versteht. Wir denken, dass die technischen Fähigkeiten des Umgangs mit dem TC in mathematische Inhalte integriert werden müssen. Dieses führte uns zum Aufbau eines Kompetenzmodells für das Arbeiten mit dem TC (Weigand 2009).	

Zusammenfassung	Forschungsergebnisse	Literatur
	• **Unterschiedliche Akzeptanz des TC bei den Kursteilnehmern** Zwei Drittel der Kursteilnehmer geben an, dass das Arbeiten mit dem TC für sie nützlich war und dass der Unterricht mit dem TC „sehr interessant“ war. Ungefähr ein Drittel der Kursteilnehmer teilt diese Ansicht nicht. Dies zeigt, dass die Meinungen der Schülerinnen und Schüler zum dem TC-Einsatz sehr unterschiedlich sind und i. A. in zwei Gruppen zerfallen: Die einen begrüßen seine Verwendung sehr, während die anderen dem TC abweisend gegenüberstehen. • **Lehrer empfehlen den TC-Einsatz** Die unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer waren mit dem TC-Einsatz im Klassenzimmer sehr zufrieden und möchten auch zukünftig im ihm arbeiten. Sie sehen darin eine Gelegenheit, Unterrichtsmethoden zu ändern, und sie sind überzeugt davon, dass die Kursteilnehmer Inhalte besser verstehen. Mehr als die Hälfte der Lehrer sieht keine Notwendigkeit, die Inhalte des Unterrichts (wesentlich) zu ändern. Sie sehen die Chance, im Unterricht besondere Beispiele hervorzuheben, die bisher nicht behandelt werden konnten. Das Projekt wird in den nächsten Jahren als Modellprojekt in Bayern mit einer größeren Anzahl von Projektschulen fortgesetzt. 2012 wird dann auch erstmals die schriftliche Abschlussprüfung mit dem TC in den Modellklassen geschrieben. Ab dem Schuljahr 2010/11 steht es Schulen dann frei, Klassen der 10. Jahrgangs-	

Zusammenfassung	Forschungsergebnisse	Literatur
	stufen als „TC-Klassen“ einzurichten und dann nach der 12. Klasse auch Abitur mit dem TC zu schreiben.	