

Mathematikhausübungen Ein POTESKINSches Dorf?

Günter Hanisch, Wien

1 Einführung

Jeder von uns hat Mathematikhausübungen gegeben und ist davon überzeugt, daß sie notwendig sind. Doch was sagt die Wissenschaft zu diesem Problem?

Wenig, denn die Forschungssituation ist zumindest im deutschen Sprachraum dazu sehr mager, obwohl in den letzten Jahren einige neue Arbeiten entstanden sind.

Die Untersuchungen selbst lassen sich nach BECKER und KOHLER (1988, S.175) folgendermaßen einteilen:

- Untersuchungen zur Lehr-Lern-Effektivität von Hausaufgaben,
- Untersuchungen aus dem Bereich der Einstellungs- und Meinungsforschung,
- verhaltensanalytische Untersuchungen (z.B.: Analysen der Betreuungssituation bei Hausaufgaben oder der Erteilungs- und Kontrollsituation von Hausaufgaben in der Schule).

Im folgenden soll ein Überblick gegeben werden, wobei vor allem Untersuchungen über Mathematikhausübungen ausgewählt werden sollen. Einen ausgezeichneten Überblick über sämtliche Untersuchungen im deutschen Sprachraum bis 1994 findet man in OSWALD-ULREICH (1995).

2 Was nützen Mathematikhausübungen? – Untersuchungen zur Lehr-Lern-Effektivität

Im deutschen Sprachraum existiert für den Bereich der Mittel- und Oberstufe nur eine einzige Untersuchung (siehe Tab. 1), die die Effektivität von Mathematikhausübungen mißt.

Quelle: WITTMANN 1970, S. 39	Stich- probe:	Schüler 7. Schuljahr; Maßnahmendauer: 4 Monate			
		vorher	nachher	Differenz	
		VG	12,85	14,65	1,80
		KG	18,47	21,39	2,92

Tabelle 1: Effektivität von (Mathematik-)Hausübungen

Leider lassen sich aber aus diesem Ergebnis keine Schlüsse ziehen, da sich die Versuchsgruppe (ohne Hausübung) bereits bei der Anfangstestung von der Kontrollgruppe viel zu stark unterscheidet (vgl. WITTMANN 1970, S. 41). Weiters wurden als Testaufgaben die Frankfurter Tests herangezogen; dabei handelt es sich um Rechenaufgaben, deren Beherrschung aber in den vergangenen Schuljahren geübt worden war (vgl. HAAG, 1991, S. 41). Neuere Ergebnisse sind von WENZEL zu erwarten, die derzeit an einer Dissertation über dieses Thema arbeitet.

3 Einstellungs- und Meinungsforschung

3.1 Sicht der LehrerInnen

Trotz der tristen Forschungslage sind sich hingegen Mathematiklehrer(innen) einig, daß Hausübungen notwendig sind, was sich der Dissertation von SCHACHENHOFER (1996) entnehmen läßt. So nannten 71% der befragten Lehrer(innen) die Hausübungen als einen wichtigen Teil der Mitarbeit, wobei der größte Teil von ihnen die Hausübungen zwischen 10% und 33% der Mitarbeitsleistung gewichteten. 84% der Befragten halten das Erbringen der Hausübungen für wichtig bis sehr wichtig. Die Wichtigkeit, die AHS-Lehrer(innen) den Hausübungen beimessen, zeigt sich auch darin, daß 85% jede und 10% fast jede Mathematikstunde Hausübungen aufgeben.

3.2 Sicht der Eltern und Schüler(innen)

Aber auch die Eltern und die Schüler(innen) sind der Meinung, daß (Mathematik-)Hausübungen wichtig und notwendig sind (siehe Tab. 2).

Des weiteren sind sowohl die Eltern als auch die Schüler(innen) im Großen und Ganzen der Ansicht, daß die Menge der Hausübungen richtig ist (siehe Tab. 3).

Quelle	Stichprobe	Frage			
WITTMANN (1970, S.126)	Antworten der Eltern von Real- schülern	Halten Sie Hausaufgaben im allgemeinen für ...? unbedingt notwendig 40,7%	nützlich 57%	ziemlich wertlos 2,3%	schädlich 0%
EIGLER u. KRUMM (1972, S.90)	Antworten der Eltern	Wie nützlich sind Ihrer Meinung nach Hausaufgaben für Ihr Kind?			
		sehr nützlich 52%	nützlich 45%	nicht besonders nützlich 3%	ohne Nutzen 0%
BLÖCH u.a. (1995)	Antworten der Schüler der Oberstufe	Helfen Dir Mathematikhausübungen den Unterrichtsstoff besser zu verstehen?			
		immer 25%	meistens 44%	manchmal 28%	nie 3%

Tabelle 2: Nützlichkeit von Hausübungen in der höheren Schule

Quelle	Stichprobe	Frage			
WITTMANN (1970, S.126)	Antworten der Eltern	Sollen die Kinder Ihrer Meinung nach ... Hausaufgaben aufbekommen?			
		mehr 4,7%	genau soviel 74%	weniger 17,4%	gar keine 3,5%
WITTMANN (1970, S.131)	Antworten der Schüler	Hättest Du lieber ... Hausaufgaben auf?			
		mehr 0%	genau soviel 69%	weniger 23%	gar keine 8%
EIGLER u. KRUMM (1972, S.88)	Antworten der Eltern	Bekommt Ihr Kind im großen und ganzen eher zu viel oder zu wenig Hausaufgaben?			
		eher viel 11%	genau richtig 74%	eher zu wenig 10%	weiß nicht keine Antw. 5%
MATSCHINGER (1994)	Antworten der Schüler zu Math.- Hausübng.	Glaubst Du, daß Du insgesamt zuviel Hausübungen auf hast?			
		immer 8,7%	meistens 36,8%	selten 46,2%	nie 6,9%

Tabelle 3: Umfang der (Mathematik-)Hausübungen in der höheren Schule

4 Verhaltensanalytische Untersuchungen

Obwohl sowohl Eltern als auch Schüler(innen) der Meinung sind, daß Hausübungen notwendig sind und sie auch mit dem verlangten Umfang im allgemeinen einverstanden sind, ist das Bild bezüglich Schwierigkeit und Zeitaufwand differenzierter (siehe Tab. 4 u. 5).

Quelle	Stichprobe	Frage			
		immer	meistens	manchmal	nie
WITTMANN (1970, S.131)	Antworten von Realschülern	Sind Dir die Hausaufgaben zu schwer?			
		0%	0%	72,4%	27,6%
EIGLER u. KRUMM (1972, S.88)	Antworten der Eltern	Halten Sie die Aufgaben im allgemeinen eher für zu schwer oder zu leicht?			
		eher zu schwer 9%	genau richtig 80%	eher zu leicht 3%	weiß nicht 8%
MATSCHINGER (1994, S.84)	Antworten von AHS-Schülern Unterstufe	Weißt Du, wie Du die Beispiele lösen mußt?			
		15,2%	65,3%	17,3%	1,8%
BLÖCH (1995)	Antworten von AHS-Schülern Oberstufe	Weißt Du, wie Du die Beispiele lösen mußt?			
		12%	64%	21%	2%

Tabelle 4: Schwierigkeit von (Mathematik-)Hausübungen in der höheren Schule

Interessanterweise findet sich *keine* Untersuchung über das Abschreiben von Hausübungen (abgesehen von einer Frage in den zwei Untersuchungen, die am Mathematischen Institut im Rahmen einer Diplom- bzw. Seminararbeit angefertigt wurden; siehe Tab. 6); wieder einer der Fälle, wo das PALSTRÖM-Syndrom der Pädagogik¹ auftritt. Daher soll dieses Phänomen näher betrachtet werden.

¹Denn so schließt er messerscharf, daß nicht sein kann, was nicht sein darf!

Quelle	Stichprobe	Minuten					
		bis 30	30-60	60-90	90-120	120-180	> 180
WITTMANN (1970, S. 155)	Eltern		5%	17%	33%	38%	9%
EIGLER u. KRUMM (1972, S. 46)	Eltern	35%			27%	38%	
HOLZMÜLLER (1982, S. 156)	Eltern	5%	29%	43%		14%	4%
HANISCH (1994)	1. Klasse						
	Mo-Fr	11,1%	19,5%	28,9%	10,5%	13,7%	16,3%
HANISCH (1995)	2. Klasse						
	Mo-Fr	13,4%	29,6%	19,9%	5,4%	12,4%	19,4%
HANISCH (1996)	3. Klasse						
	Mo-Fr	17,3%	20,7%	24,6%	6,1%	16,8%	14,5%
OSWALD- ULREICH (1997)	1. Klasse						
	Sa/So	32,6%	18,9%	28,9%	4,2%	11,6%	3,7%
MATSCHINGER (1994)	2. Klasse						
	Mo-Fr	13,4%	29,6%	19,9%	5,4%	12,4%	19,4%
BLÖCH u.a. (1995)	3. Klasse						
	Mo-Fr	17,3%	20,7%	24,6%	6,1%	16,8%	14,5%
MATSCHINGER (1994)	M-Unter- stufe	60%	34%	1%			
	Sa/So	40,3%	18,8%	18,3%	3,2%	10,2%	9,1%
BLÖCH u.a. (1995)	M-Ober- stufe						
	M-Ober- stufe	26%	62%	9%	3%		

Tabelle 5: Dauer von (Mathematik-)Hausübungen in der höheren Schule

Quelle	Stichprobe	Abschreiben der M-Hausübung				
		immer	meistens	manchmal	selten	nie
MATSCHINGER (1994)	M-Unter- stufe	ja 53%				nein 47%
BLÖCH u.a. (1995)	M-Ober- stufe	3%	22%	21%	43%	11%

Tabelle 6: Abschreiben von Mathematikhausübungen in der höheren Schule

5 Abschreiben von Hausübungen

Im Rahmen eines Pädagogikseminars (WS 1995/96) wurden insgesamt 594 Schülerinnen und Schüler (55% weiblich, 45% männlich) über das Abschreiben von Hausübungen befragt. Von diesen waren 64% aus der Höheren Schule, und von diesen gaben 91% an, daß es vorkommt, daß sie Hausübungen abschreiben. Diese 345 Hausübungsabschreiber(innen) sollen nun näher analysiert werden.

Die Unterrichtsfächer, für welche die Hausübungen abgeschrieben werden, sind:

Unterrichtsfach	Math.	Latein	Englisch	Deutsch
am häufigsten	45%	17%	11%	8%
am zweithäufigsten	21%	8%	18%	9%
am dritthäufigsten	8%	2%	18%	11%
Summe	74%	27%	47%	28%

Die Annahme, daß nur leistungsschwache Schüler(innen) abschreiben, wäre allerdings falsch, da – auf die Frage: „Welche Schulnote hattest Du in dem Fach, in dem Du am häufigsten abgeschrieben hast, im letzten Zeugnis?“ – gaben 11,0% an „Sehr gut“, 18,8% „Gut“, 35,5% „Befriedigend“, 27,2% „Genügend“ und nur 3,9% „Nicht genügend“ gehabt zu haben. Bei 3,6% handelte es sich um einen neuen Gegenstand.

Da sich dieser Aufsatz mit Mathematikhausübungen befaßt, sollen im folgenden nur mehr jene 150 Schülerinnen und Schüler analysiert werden, die Mathematik als häufigstes Abschreibfach genannt hatten. Auch dabei zeigt sich dasselbe Bild bei den Schulnoten: 10,7% hatten „Sehr gut“, 18,1% „Gut“, 37,6% „Befriedigend“, 30,2% „Genügend“ und nur 3,4% „Nicht genügend“ im letzten Zeugnis.

Allerdings ist es so, daß nur wenige jede Hausübung abschreiben:

Wie oft schreibst Du Deine Hausübung ab?	
jede Hausübung	4,7%
jede zweite	14,1%
jede dritte	12,1%
fallweise	59,7%
1 x pro Monat	9,4%

Allerdings werden Mathematikhausübungen oft ohne über die Aufgaben nachzudenken abgeschrieben:

Ich denke	nie	12,8%	Ich ändere	nie	13,8%
	selten	42,3%		selten	47,1%
	oft	23,5%		oft	23,9%
	immer mit	21,5%		immer ab	15,2%

Die Hausübungen selbst werden an allen möglichen Orten abgeschrieben, aber nur selten zu Hause:

Wo schreibst Du die Hausübung ab?	
in der Pause	73%
in der Klasse vor dem Unterricht	71%
in einer Freistunde	49%
in einer Supplierstunde	47%
in der Klasse während des Unterrichts	42%
in einem Verkehrsmittel	12%
zu Hause	7%
bei Freunden	4%
am WC	3%
in der Garderobe	2%
im Hort	1%
in der Tagesheimschule	1%

Interessant ist es, die Unterrichtsfächer, in denen die Mathematikhausübung abgeschrieben wird, zu untersuchen: Spitzenreiter ist Religion mit 19% der Nennungen, gefolgt von Geographie und Wirtschaftskunde mit 13%, Geschichte und Sozialkunde mit 10%, Psychologie und Philosophie mit 10% Nennungen. Bemerkenswert aber ist auch, daß 8% angaben, die Mathematikhausübung während der Mathematikstunde abzuschreiben.

Die Gründe für das Abschreiben sind vielfältig, wobei aber über die Hälfte der Befragten angibt, daß einer der Gründe ist, daß sie sich nicht auskennen, und ein anderer, daß sie zu wenig Zeit hätten:

Warum schreibst Du die Hausübung ab?	
weil ich sie vergessen habe	58%
weil ich mich nicht auskenne	55%
zu faul	47%
keine Zeit	43%
keine Lust	44%
zu langweilig	19%
die Hausübung ist unnötig	6%
es gibt keine Kontrolle	5%
die Hausübung ist zu viel	18%
weil es schick ist	1%
weil es die anderen auch machen	1%
Warum sonst?	0%

Daß dies nicht nur Schutzbehauptungen sind, geht aus der Beantwortung der nächsten Frage hervor. Denn bei Maßnahmen gegen das Abschreiben von Hausübungen steht an erster Stelle „besser erklären“ und an zweiter „weniger Hausübung“. Ob man da nicht doch auf die Schülerinnen und Schüler hören sollte?

Was kann man aus Deiner Sicht dagegen tun?	
besser erklären	48%
weniger Hausübung	41%
interessantere Hausübungen geben	36%
leichtere Hausübungen	37%
freiwillige Hausübungen	25%
gar nichts	24%
unterschiedliche Hausübungen	12%
stärker kontrollieren	9%
mehr Hausübung	3%

Um das Phänomens des Abschreibens tiefergehend zu untersuchen wurde eine Clusteranalyse nach der Methode WARD vorgenommen. Dabei stellten sich drei Cluster (siehe Tab. 7), in denen sich 19%, 57% bzw. 24% der Population befanden, als sinnvoll heraus:

Im ersten Cluster versammeln sich die *Leistungsstärkeren* mit besseren Zeugnisnoten und auch besserer Selbsteinschätzung. Sie schreiben selten ab und wenn, dann denken sie beim Abschreiben mit und ändern auch ab. Der Hauptgrund für diese ist, daß sie auf die Hausübung vergessen haben.

Der zweite Cluster enthält die vielen Schülerinnen und Schüler mit *mittelmäßigen Zeugnisnoten*. Sie unterscheiden sich von denen des ersten Clusters vor allem dadurch, daß ihr Hauptgrund ist, daß sie sich bei der Hausübung nicht ausgekannt haben. Sie würden - obwohl auch sie selten abschreiben - noch weniger abschreiben, falls die Hausübung besser erklärt werden würde. Sie denken auch selten mit beim Abschreiben und ändern auch nicht ab.

Im dritten Cluster sind die Schülerinnen und Schüler mit *schlechteren Zeugnisnoten* enthalten. Sie schreiben regelmäßig ab ohne dabei zu denken. Ihr Hauptgrund ist, daß sie zu faul sind. Vielleicht schreiben sie daher auch eher während des Unterrichts ab und vergeuden keine wertvolle Pausenzeit damit.

Cluster (Mittelwerte)	1	2	3
Repetent (0: ja; 1: nein)	1,00	0,96	0,81
Leistungsstand (1 - 3)	1,48	1,87	2,00
letzte Zeugnisnote (1 - 5)	2,36	2,99	3,38
Häufigkeit des Abschreibens (1 - 5)	4,12	4,00	2,00
Abschreiben mit Denken (1 - 4)	3,84	2,40	2,00
Abschreiben mit Ändern (1 - 4)	3,48	2,16	2,13
zu Hause	0,12	0,06	0,03
bei Freunden	0,12	0,03	0,03
im Hort	0,04	0,00	0,03
in der Tagesheimschule	0,04	0,00	0,00
in einem Verkehrsmittel	0,16	0,10	0,16
in der Klasse vor dem Unterricht	0,56	0,81	0,72
in der Pause	0,64	0,77	0,81
in einer Supplierstunde	0,64	0,45	0,47
in einer Freistunde	0,64	0,51	0,47
während des Unterrichts	0,32	0,35	0,66
in der Garderobe	0,00	0,03	0,00
am WC	0,04	0,04	0,00
vergessen haben	0,76	0,60	0,38
nicht auskennen	0,28	0,65	0,47
zu faul	0,56	0,38	0,66
keine Zeit	0,44	0,48	0,34
keine Lust	0,40	0,43	0,53
die Hausübung ist zu langweilig	0,24	0,19	0,19
die Hausübung ist unnötig	0,08	0,03	0,13
es gibt keine Kontrolle	0,08	0,08	0,00
die Hausübung ist zu viel	0,16	0,19	0,16
stärker kontrollieren	0,12	0,10	0,03
besser erklären	0,36	0,61	0,28
interessantere Hausübungen	0,40	0,32	0,31
leichtere Hausübungen	0,20	0,43	0,41
weniger Hausübung	0,36	0,47	0,31
mehr Hausübung	0,08	0,03	0,00
unterschiedliche Hausübungen	0,12	0,14	0,13
freiwillige Hausübungen	0,28	0,25	0,28
gar nichts	0,24	0,19	0,41

Tabelle 7: Ergebnisse der Clusteranalyse

6 Maßnahmen gegen das Abschreiben

Da – wie die Clusteranalyse ergeben hat – für verschiedene Schüler(innen)gruppen jeweils andere Gründe maßgeblich sind, wird man mit einer Maßnahme allein nicht das Auslangen finden (ähnliches gilt ja auch für das Schummeln bei Schularbeiten; siehe HANISCH 1991). Aus der Sicht des Verfassers bieten sich folgende Maßnahmen an:

- Bessere Vorbereitung der Hausübung im Unterricht
- Unterschiedliche Hausübungen
- Mehr Motivation
- Stärkere Kontrolle
- Offener Unterricht

6.1 Bessere Vorbereitung der Hausübung im Unterricht

Da viele der befragten Schüler(innen) angaben, daß die Hausübung besser erklärt werden sollte – außerdem ist anzunehmen, daß sie dann auch schneller mit der Hausübung fertig sein würden –, sollte die Hausübung nicht erst in den allerletzten Minuten vor dem Läuten oder gar erst in der Pause gegeben werden (das dies häufig so geschieht, kann bei MATSCHINGER (1994) nachgelesen werden), so daß Zeit bleibt die Beispiele zu besprechen. Dies ist auch dann zu empfehlen, wenn die Beispiele sehr ähnlich denen der Schulübung sind.

6.2 Unterschiedliche Hausübungen

Da allerdings in diesem Fall die Leistungsstarken zu wenig gefordert sind, könnte man diesen andere Aufgaben und vielleicht nur auf freiwilliger Basis stellen. Damit fallen dann auch etliche Hefte, aus denen abgeschrieben werden kann, weg. Die etwas anderen Beispiele können dann in der nächsten Stunde gerechnet werden, wobei die Leistungsstarken als Tutor(inn)en denn anderen helfen können.

Interessant ist, daß es sich bei Interviews herausgestellt hat, daß die Schüler(innen) es als ungerecht ansehen, wenn die sehr guten und guten Schüler(innen) keine oder nur freiwillige Hausübungen aufbekommen. Hausübungen werden daher doch eher als Strafe empfunden und nicht als Hilfe!

6.3 Mehr Motivation

Daher sollte mit den Schüler(innen) über Hausübungen öfters gesprochen werden. Dabei ist nicht der Inhalt derselben gemeint, sondern deren Rahmenbedingungen: wie sie im Unterricht vorbereitet werden sollten, wie lange daran zu Hause gearbeitet wird, ob sie zu schwer oder zu leicht sind und wie sonstige Hilfestellungen seitens der Lehrkraft ausschauen könnten. (Übrigens kennen seit vielen Jahren sowohl die Schüler(innen) als auch die Student(inn)en die Telefonnummer des Verfassers und wissen, daß sie um 22,20 Uhr täglich anrufen können und dürfen.)

6.4 Stärkere Kontrolle

Allerdings wird man durch diese Maßnahmen wahrscheinlich nicht die notorischen Hausübungsabschreiber(innen) überzeugen können. Doch auch in der wissenschaftlichen Pädagogik beginnt ein Umdenkprozeß. Man ist nach wie vor der Überzeugung, daß die intrinsische Motivation an erster Stelle stehen sollte, vernachlässigt aber nicht mehr die extrinsische, denn es ist besser jemand ist extrinsisch motiviert als gar nicht. Aus diesem Grund wäre es überlegenswert den leistungsschwächeren Schüler(innen) den Auftrag zu geben ihre Hausübungshefte in der Früh der Gangaufsicht abzugeben; diese Maßnahme dürfte so lange wirken, so lange in den Haushalten noch wenig Faxgeräte stehen. Zumindest kann dann die Hausübung nicht in anderen Unterrichtsfächern abgeschrieben werden. Vielleicht könnte auch ein Gespräch mit den anderen Kolleg(inn)en sinnvoll sein.

6.5 Offener Unterricht

Ein ganz anderer Weg um das Abschreiben zu verringern ist die Trennung von Schulübung und Hausübung aufzuheben, wie dies beim Offenen Unterricht geschieht. Bei diesem arbeiten die Schüler(innen) - je nach Wunsch - in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit an einer Aufgabenserie, wobei es ihnen überlassen ist, wann sie das durchführen. Leider müssen diese kurzen Andeutungen hier genügen, denn das Thema „Offener Mathematikunterricht“ erfordert einen eigenen Beitrag.

7 Literatur

- BECKER, Georg u. KOHLER, Britta (1988): Hausaufgaben kritisch sehen und die Praxis sinnvoll gestalten. Beltz Verlag, Weinheim und Basel.
- BLÖCH, Barbara u.a. (1995): Hausübungen im Mathematikunterricht der Oberstufe. Unveröff. Seminararbeit am Mathematischen Institut der Universität Wien.
- EIGLER, Gunther u. KRUMM, Volker (1972): Zur Problematik der Hausaufgaben. Beltz Verlag, Weinheim und Basel.
- HAAG, Ludwig (1991): Hausaufgaben am Gymnasium. Eine empirische Studie. Deutscher Studien Verlag, Weinheim.
- HANISCH, Günter (1991): Schummeln – Ergebnisse einer Befragung von Wiener Schülerinnen und Schülern. In: Erziehung und Unterricht, S. 104–116, Heft 2.
- OSWALD-ULREICH, Petra Susanne (1995): Hausübungen und Hausaufgaben. Eine Bestandsaufnahme aus der Sicht von Eltern, Schülern und Lehrern. Unveröff. Diplomarbeit am Institut für Erziehungswissenschaften der Universität Wien.
- OSWALD-ULREICH, Petra Susanne (1997): Hausübungen und Hausaufgaben. Eine empirische Untersuchung der Sicht der Eltern. Unveröff. Dissertation am Institut für Erziehungswissenschaften der Universität Wien (in Arbeit).
- SCHACHENHOFER, Susanne (1996): Mitarbeit im Mathematikunterricht. Ergebnisse einer Befragung von Lehrern aus AHS und HS in Österreich. Unveröff. Dissertation am Institut für Erziehungswissenschaften der Universität Wien.
- WITTMANN, Bernhard (1970): Vom Sinn und Unsinn der Hausaufgaben. Hermann Luchterhand Verlag, Neuwied/Berlin.

Adresse:

Günter HANISCH

Ludwig Boltzmann-Institut für Schulentwicklung und international-vergleichende Schulforschung, Garnisongasse 3, 1090 Wien

Mathematisches Institut der Universität Wien, Strudlhofgasse 4, 1090 Wien.