

LeTTo-Effekt in der Landesberufsschule Stockerau

Daniel Asch, Felix Pfahler – HTL St.Pölten
Andreas Hopfeld – LBS Stockerau

2021
April

LeTTo-Effekt in der LBS Stockerau in Mathematik

Durch den Einsatz von LeTTo im Unterricht müssen die SchülerInnen ein individuelles Beispiel lösen. An der LBS Stockerau wird LeTTo unter anderem in der Mathematikausbildung von Ing. Andreas Hopfeld, BEd im Unterricht eingesetzt. Übung macht den Meister! Vergleicht man die Leistungsbilder vergangener Jahre – vor dem erstmaligen LeTTo-Einsatz – mit dem Leistungsbild der aktuellen SchülerInnen können daraus wertvolle Schlüsse gezogen werden. Hier gilt es die Frage zu beantworten:

"Konnten die SchülerInnen durch den Einsatz von LeTTo im Unterricht profitieren und auch bessere Noten erzielen?"

Datenlage. Es werden die Noten von zwei Zeiträumen betrachtet – vor und nach der LeTTo-Einführung an der LBS Stockerau. Der unterrichtende Lehrer war immer derselbe.

Wir vergleichen die Noten der letzten sieben Jahre, unterschiedlicher aber immer 1. Jahrgänge, der jeweils ersten Mathematik-Schularbeit, mit jenen der aktuell ersten Klasse. Umgangssprachlich also jenen Noten, welche noch ohne dem Einsatz von LeTTo generiert worden sind, mit jenen Noten, welche unter dem Einsatz von LeTTo erzielt worden sind.

Analyse. Die Stichproben sind nach dem Shapiro-Wilk Test nicht aus einer normal verteilten Population, was bei schulischen Leistungen auch nicht zu erwarten ist. Der nicht nicht-parametrische Wilcoxon/Kruskal-Wallis-Tests zeigt mit einem p -Wert von $p = 0.06$, dass bei einem Signifikanzniveau von 0.9 ein signifikanter Unterschied der Stichproben besteht.

Da aufgrund der Größe der Stichproben auch eine Anwendung des einseitigen t-Tests argumentierbar ist, kann für einen einseitigen t-Test sogar mit einem Signifikanzniveau von 0.95 eine Verbesserung der Noten durch LeTTo um etwa einen halben Grad bestätigt werden.

Resultat. Es wird deutlich, dass das didaktische Konzept der Subjektorientierung durch den Einsatz von LeTTo zu tieferem Verständnis, die Motivationssteigerung durch zeitnahes Feedback, zu besseren SchülerInnenleistungen führt – Übung macht den Meister.

Schüler-Interview. Hr. Limani Musli, LBS Stockerau Klassensprecher der 1ET10, beantwortet via Tel. einige Fragen von Daniel Asch – SchülerInnen-Meinung ist zentraler Bestandteil der LeTTo-Entwicklung und Qualitätssicherung.

→ Wurden Sie bereits mit digitalen Lernplattformen unterrichtet?
Nein.

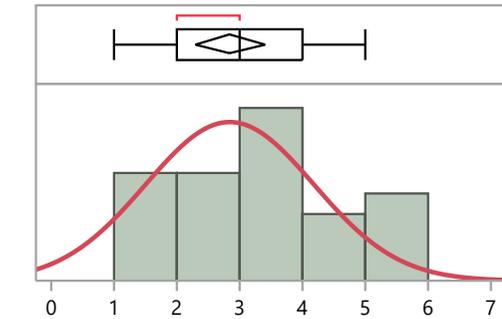
→ Gabe es bei der Bedienung von LeTTo bei Ihnen oder ihren KollegInnen Probleme?
Nein. LeTTo war für alle SchülerInnen der Klasse sehr leicht und einfach zu bedienen.

→ Was gefällt Ihnen an LeTTo?
Die schnelle Rückmeldung. Man weiß sofort ob die Antwort korrekt ist.

→ Welche Schulnote würden Sie LeTTo geben?
Sehr gut.

Verteilungen Plattform=mit LeTTo

Note



Normal(2,84,1,34412)

Quantile		
100.0%	Maximum	5
99.5%		5
97.5%		5
90.0%		5
75.0%	Quartil	4
50.0%	Median	3
25.0%	Quartil	2
10.0%		1
2.5%		1
0.5%		1
0.0%	Minimum	1

Statistische Kenngrößen		
Mittelwert		2,84
Std.-Abw.		1,344123
Std.-Fehler Mittelwert		0,2688246
95% KI oben Mittelwert		3,3948267
95% KI unten Mittelwert		2,2851733
N		25

Angepasste Normalverteilung

Parameterschätzer

Typ	Parameter	Schätzer	95%	
			KI unten	95% KI oben
Lage	μ	2,84	2,2851733	3,3948267
Streuung	σ	1,344123	1,0495294	1,8698796

-2log(Likelihood) = 84,7340148298198

Anpassungstest

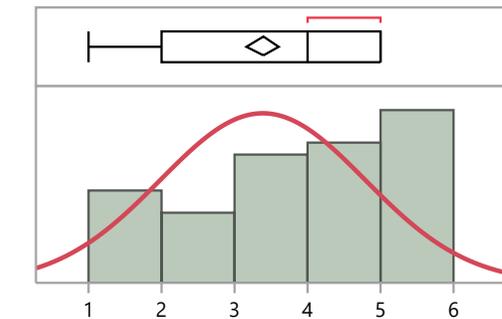
Shapiro-Wilk-W-Test

W	Wahrsch.
	< W
0,900966	0,0193*

Hinweis: Ho = Die Daten stammen aus der Normal-Verteilung.
Kleine p-Werte weisen Ho zurück.

Verteilungen Plattform=ohne LeTTo

Note



Normal(3,38667,1,40367)

Quantile		
100.0%	Maximum	5
99.5%		5
97.5%		5
90.0%		5
75.0%	Quartil	5
50.0%	Median	4
25.0%	Quartil	2
10.0%		1
2.5%		1
0.5%		1
0.0%	Minimum	1

Statistische Kenngrößen		
Mittelwert		3,3866667
Std.-Abw.		1,4036705
Std.-Fehler Mittelwert		0,1146092
95% KI oben Mittelwert		3,613136
95% KI unten Mittelwert		3,1601973
N		150

Angepasste Normalverteilung

Parameterschätzer

Typ	Parameter	Schätzer	95%	
			KI unten	95% KI oben
Lage	μ	3,3866667	3,1601973	3,613136
Streuung	σ	1,4036705	1,2607826	1,5833743

-2log(Likelihood) = 526,408733983689

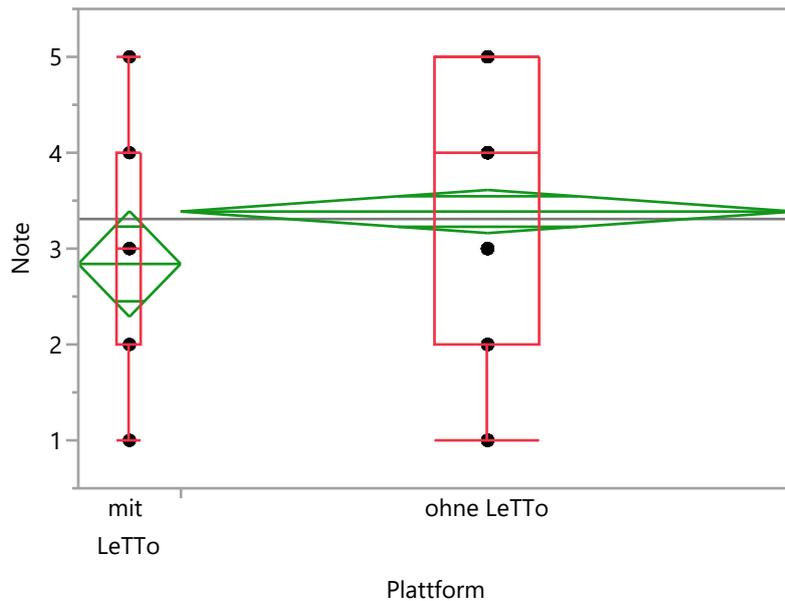
Anpassungstest

Shapiro-Wilk-W-Test

W	Wahrsch.
	< W
0,868512	<,0001*

Hinweis: Ho = Die Daten stammen aus der Normal-Verteilung.
Kleine p-Werte weisen Ho zurück.

Einfaktorielle Analyse von Note nach Plattform



Quantile

Stufe	Minimum	10%	25%	Median	75%	90%	Maximum
mit LeTTo	1	1	2	3	4	5	5
ohne LeTTo	1	1	2	4	5	5	5

Einfaktorielle ANOVA

Übersicht der Anpassung

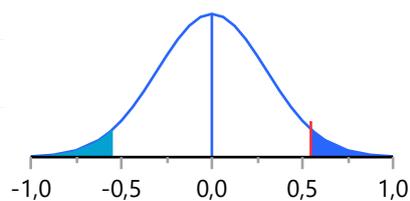
r ²	0,018652
r ² korrigiert	0,012979
Wurzel der mittleren quadratischen Abweichung	1,395561
Mittelwert der Zielgröße	3,308571
Beobachtungen (oder Summe Gewichte)	175

t-Test

ohne LeTTo-mit LeTTo

Annahme: gleiche Varianzen

Differenz	0,5467	t-Wert	1,813303
Std.-Fehlerdiff.	0,3015	Freiheitsgrade	173
Diff. KI oben	1,1417	Wahrsch. > t	0,0715
Diff. KI unten	-0,0484	Wahrsch. > t	0,0358*
Konfidenz	0,95	Wahrsch. < t	0,9642



Varianzanalyse

Quelle	Freiheitsgrade	Summe Quadrate	Mittlere Quadrate	F-Wert	Wahrsch. > F
Plattform	1	6,40381	6,40381	3,2881	0,0715
Fehler	173	336,93333	1,94759		
K. Summe	174	343,33714			

Mittelwerte der einfaktoriellen ANOVA

Stufe	Anzahl	Mittelwert	Std.-Fehler	95% KI unten	95% KI oben
mit LeTTo	25	2,84000	0,27911	2,2891	3,3909
ohne LeTTo	150	3,38667	0,11395	3,1618	3,6116

Std.-Fehler verwendet gepoolten Schätzer der Fehlervarianz