

## Grundlagen der Notenumrechnung

Noten machen Bewertungen vergleichbar. Die Vergleichsmöglichkeiten beschränken sich aber auf das angewandte Notensystem. Mit der Notenumrechnung soll die Bewertung von einem System in ein anderes übertragen werden. Das Notensystem, in welchem die umzurechnende Note vergeben wurde, sei als Quellsystem bezeichnet, und das Notensystem, in das die Note übertragen werden soll, als Zielsystem.

Die Umrechnung von Noten ist dann ein triviales Problem, wenn die Anzahl der möglichen Noten (Notenklassen oder Notenstufen) im Quellsystem und im Zielsystem übereinstimmt. Dann braucht man nur abzuzählen, in welche Notenstufe das bewertete Objekt eingeordnet worden ist, und ordnet das bewertete Objekt, meistens eine schulische Leistung, in die entsprechende Notenstufe des Zielsystems ein.

Wenn es beispielsweise im Quellsystem die vier Noten A, B, C, D gibt und im Zielsystem die Noten 1, 2, 3 und 4, dann lassen sich die Noten ohne Weiteres einander zuordnen:

Quellsystem	Zielsystem
A	1
B	2
C	3
D	4

Auf die Bezeichnung der Noten kommt es dabei nicht an, nur auf die richtige Reihenfolge. So könnte die Gegenüberstellung auch folgendermaßen aussehen:

Quellsystem	Zielsystem
Excellent	Sehr gut
Good	Gut
Average	Befriedigend
Pass	Ausreichend

Es ist hier müßig, darüber zu diskutieren, ob das englische Wort „excellent“ mit „sehr gut“ zu übersetzen sei oder mit „ausgezeichnet“, oder ob die drittbeste Note wirklich der Durchschnitt ist. Es kommt allein darauf an, dass es im Quellsystem ebenso viele Notenklassen gibt wie im Zielsystem, und diese werden einander gegenübergestellt und nicht übersetzt.

Wenn die Einordnung in die Notenklassen davon abhängt, wie viel Prozent der maximalen Leistung erreicht wurde, muss man – immer unter der Voraussetzung, dass die Anzahl der Notenklassen im Quellsystem und im Zielsystem gleich ist – auch die prozentualen Notengrenzen übernehmen und darf diese nicht etwa durch die eigenen Prozentgrenzen ersetzen. So gelten beispielsweise in England folgende Notengrenzen:

Excellent	70	≤	Leistung [%]		
Good	60	≤	Leistung [%]	<	70
Average	50	≤	Leistung [%]	<	60
Pass	40	≤	Leistung [%]	<	50
Fail			Leistung [%]	<	40

Dagegen ist in Deutschland folgendes Schema üblich:

## Grundlagen der Notenumrechnung

Sehr gut	91	≤	Leistung [%]		
Gut	80	≤	Leistung [%]	<	91
Befriedigend	67	≤	Leistung [%]	<	80
Ausreichend	50	≤	Leistung [%]	<	67
Mangelhaft			Leistung [%]	<	50

Es wäre nun abwegig, eine Prüfung, die in England mit 40 % der maximalen Leistung bestanden wurde, in Deutschland nicht anzuerkennen, weil hier die Grenze bei 50 % liegt. Vielmehr sind beide Tabellen aneinanderzufügen, sodass eine bestimmte Leistung in beiden Ländern in die gleiche Stufe eingeordnet wird:

England						Deutschland					
Excellent	70	≤	Leistung [%]			Sehr gut	91	≤	Leistung [%]		
Good	60	≤	Leistung [%]	<	70	Gut	80	≤	Leistung [%]	<	91
Average	50	≤	Leistung [%]	<	60	Befriedigend	67	≤	Leistung [%]	<	80
Pass	40	≤	Leistung [%]	<	50	Ausreichend	50	≤	Leistung [%]	<	67
Fail			Leistung [%]	<	40	Mangelhaft			Leistung [%]	<	50

So muss man generell vorgehen, wenn die Anzahl der Notenstufen im Quellsystem und im Zielsystem übereinstimmt. Die im Quellsystem vorgenommene Einordnung ist auf das Zielsystem zu übertragen.

Dieser allgemeine Grundsatz der Notenumrechnung gilt auch für den Fall, dass die Anzahl der Notenstufen im Quellsystem und im Zielsystem unterschiedlich ist. Was bedeutet es dann, die Einordnung des Quellsystems auf das Zielsystem zu übertragen?

Gedanken wie „Bei uns ist das Niveau so hoch, dass eine 2 bei uns so viel wert ist wie eine 1 anderswo“ können hier keinen Raum haben. Wie will man dann eine „1 bei uns“ in das Anderswo übertragen? Doch nicht als Null?

Ausgangspunkt der Notenumrechnung kann nur der einfache Gedanke sein, dass jemand, der im Quellsystem die bestmögliche Note erhalten hat, auch im Zielsystem die bestmögliche Note bekommen muss, und dass jemand, der im Quellsystem die Prüfung mit der schlechtestmöglichen Note bestanden hat, im Zielsystem die schlechtestmögliche Note erhält, mit der man die Prüfung noch bestehen kann.

Liegt die Note dazwischen, so ist die Leistung im Quellsystem zwischen der Obergrenze und der Untergrenze eingeordnet worden. Die Note weist also einen bestimmten Abstand zur Obergrenze auf (man könnte auch die Untergrenze als Bezugspunkt nehmen; hier wird aber die Obergrenze gewählt). Die Differenz zwischen der erzielten Note und der bestmöglichen Note ist allein aber kein Maßstab für die Beurteilung der Leistung. Der Abstand der erzielten Note zur bestmöglichen Note lässt sich nur im Blick auf die gesamte Spannweite der Noten beurteilen, auf den Abstand zwischen der bestmöglichen und der schlechtestmöglichen Note (immer in dem Sinne: schlechtestmögliche Note, mit der die Prüfung noch bestanden ist). Das Verhältnis des Abstandes von erzielter Note zur bestmöglichen Note und des Abstandes zwischen der bestmöglichen und der schlechtestmöglichen Note sei als relative Position bezeichnet. Es gilt

## Grundlagen der Notenumrechnung

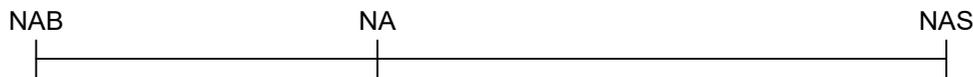
$$\text{Relative Position} = \frac{\text{Differenz zwischen erzielter Note und bestmöglicher Note}}{\text{Differenz zwischen schlechtestmöglicher Note und bestmöglicher Note}}$$

Wenn die Differenz zwischen erzielter Note und bestmöglicher Note gleich null ist, wurde die bestmögliche Note erzielt. Die relative Position ist dann null. Wenn die Differenz zwischen erzielter Note und bestmöglicher Note gleich der Differenz zwischen bestmöglicher Note und schlechtestmöglicher Note ist, wurde die Prüfung mit dem schlechtestmöglichen Ergebnis bestanden und die relative Position hat den Wert 1. Dazwischen kann die relative Position alle Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Je näher der Wert an 0 liegt, desto besser ist die Leistung, je näher der Wert an 1 liegt, desto schlechter ist die Leistung. Die relative Position ist also ein geeigneter Maßstab, um die Einordnung der Note zu beurteilen. Somit kann die relative Position zur Notenumrechnung benutzt werden: Die Notenumrechnung besteht darin, die relative Position, die im Quellsystem erzielt wurde, auf das Zielsystem zu übertragen. Wenn die relative Position der Note im Quellsystem gleich der relativen Position im Zielsystem ist, wurde die Note richtig umgerechnet.

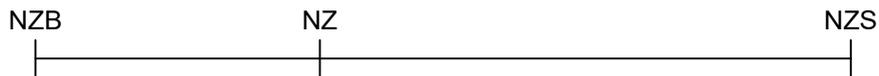
Zur Ableitung dieses Zusammenhangs sei definiert:

- NA = Umzurechnende Note im Quellsystem
- NAB = Bestmögliche Note im Quellsystem
- NAS = Schlechtestmögliche Note im Quellsystem, mit der die Prüfung noch bestanden ist
- NZB = Bestmögliche Note im Zielsystem
- NZS = Schlechtestmögliche Note im Zielsystem, mit der die Prüfung noch bestanden ist
- NZ = Umgerechnete Note im Zielsystem

Da die Noten Wertigkeiten ausdrücken, lassen sie sich als Zahlen auf einem Zahlenstrahl darstellen:



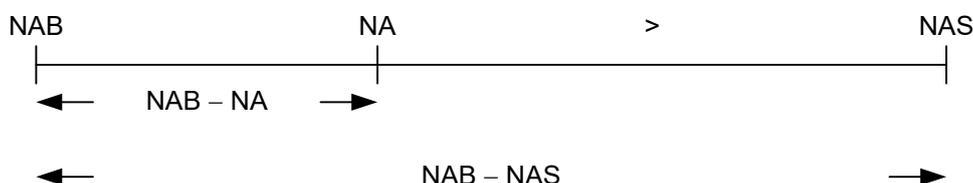
Im Zielsystem kann der Zahlenstrahl länger oder kürzer sein, aber die umgerechnete Note muss die gleiche relative Position einnehmen:



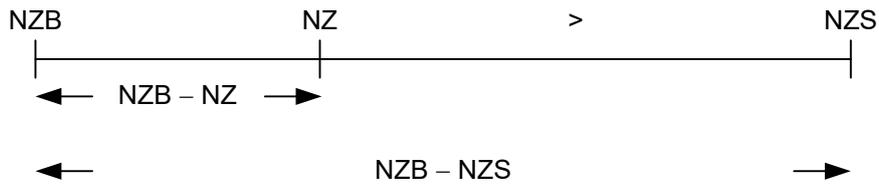
Die Notensysteme können so aufgebaut sein, dass eine größere Zahl eine schlechtere Note bedeutet als eine kleinere Zahl oder eine bessere Note. Damit sind folgende Fallkonstellationen denkbar:

1.  $NAB > NAS, NZB > NZS$
2.  $NAB > NAS, NZB < NZS$
3.  $NAB < NAS, NZB > NZS$
4.  $NAB < NAS, NZB < NZS$

Zeichnet man zunächst für Fall 1 die Bestandteile der relativen Position in den Zahlenstrahl ein, ergibt sich



## Grundlagen der Notenumrechnung



Das Verhältnis der eingezeichneten Strecken, die relative Position, muss nun in beiden Systemen das gleiche sein. Es muss also gelten:

$$\frac{NAB - NA}{NAB - NAS} = \frac{NZB - NZ}{NZB - NZS}$$

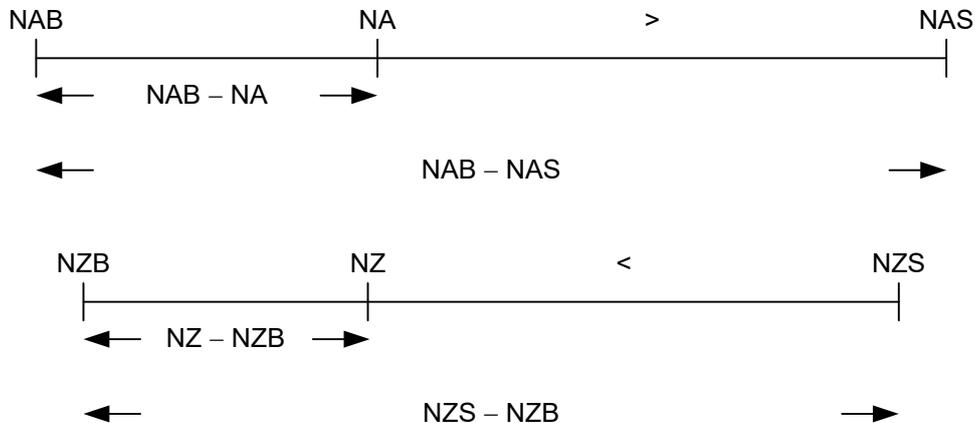
Hieraus folgt

$$\frac{NAB - NA}{NAB - NAS} \cdot (NZB - NZS) = NZB - NZ$$

$$(1) \quad NZ = NZB - \frac{NAB - NA}{NAB - NAS} \cdot (NZB - NZS)$$

Mit dieser Formel lassen sich unter den Bedingungen der Fallkonstellation 1 Noten von einem Quellsystem in ein Zielsystem umrechnen.

Für Fall 2 ergibt sich entsprechend:



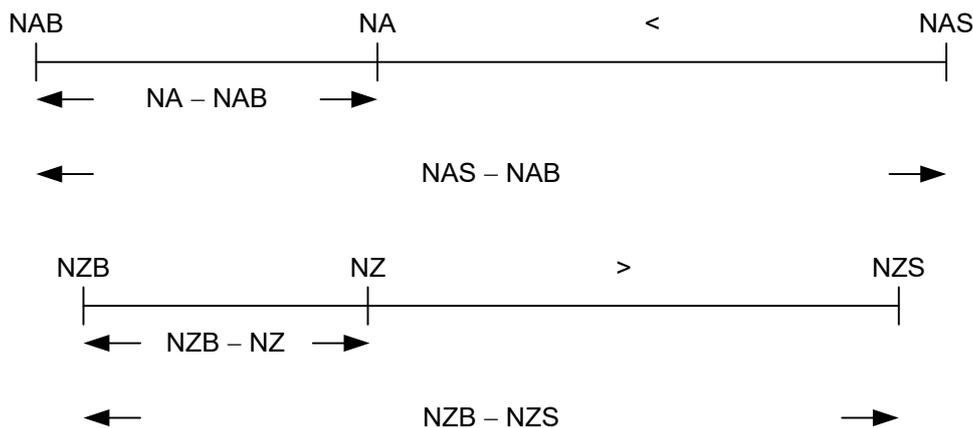
$$\frac{NAB - NA}{NAB - NAS} = \frac{NZ - NZB}{NZS - NZB}$$

$$\frac{NAB - NA}{NAB - NAS} \cdot (NZS - NZB) = NZ - NZB$$

$$(2) \quad NZ = NZB + \frac{NAB - NA}{NAB - NAS} \cdot (NZS - NZB)$$

Fall 3:

## Grundlagen der Notenumrechnung



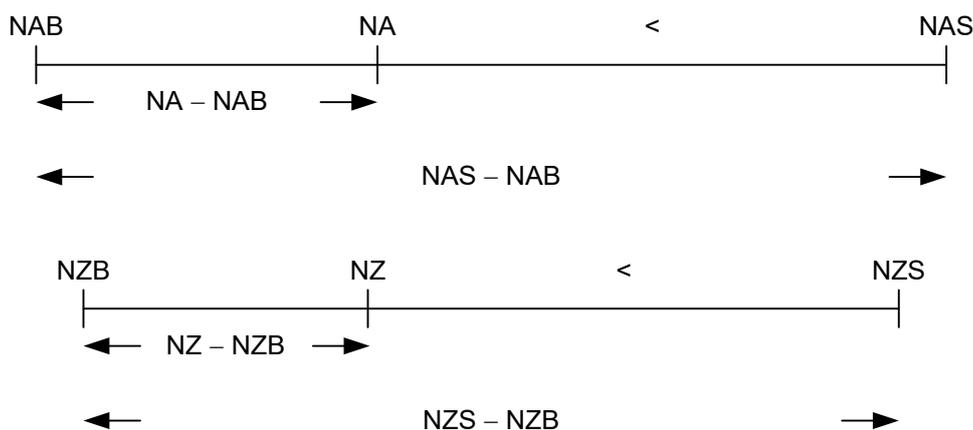
$$\frac{NA - NAB}{NAS - NAB} = \frac{NZB - NZ}{NZB - NZS}$$

$$\frac{NA - NAB}{NAS - NAB} \cdot (NZB - NZS) = NZB - NZ$$

(3)

$$NZ = NZB - \frac{NA - NAB}{NAS - NAB} \cdot (NZB - NZS)$$

Fall 4:



$$\frac{NA - NAB}{NAS - NAB} = \frac{NZ - NZB}{NZS - NZB}$$

$$\frac{NA - NAB}{NAS - NAB} \cdot (NZS - NZB) = NZ - NZB$$

(4)

$$NZ = NZB + \frac{NA - NAB}{NAS - NAB} \cdot (NZS - NZB)$$

Da immer wieder der gleiche Zusammenhang abgeleitet wird, verwundert es nicht, dass die vier Formeln für die Notenumrechnung einander ähnlich sehen. Tatsächlich sind sie identisch, wie im Folgenden gezeigt wird.

Klammert man im Bruch von Gleichung (4) die Größe  $-1$  aus, so erhält man

$$NZ = NZB + \frac{-(NAB - NA)}{-(NAB - NAS)} \cdot (NZS - NZB)$$

## Grundlagen der Notenumrechnung

$$NZ = NZB + \frac{NAB - NA}{NAB - NAS} \cdot (NZS - NZB)$$

Dies ist identisch mit Gleichung (2).

Aus Gleichung (3) erhält man auf die gleiche Weise

$$NZ = NZB - \frac{-(NAB - NA)}{-(NAB - NAS)} \cdot (NZB - NZS)$$

$$NZ = NZB - \frac{NAB - NA}{NAB - NAS} \cdot (NZB - NZS)$$

Das ist Gleichung (1).

Somit bleiben die Gleichungen (1) und (2), die sich aber auch ineinander überführen lassen. Hierzu muss man nur im Ausdruck  $(NZB - NZS)$  von Gleichung (1) den Wert  $-1$  ausklammern:

$$NZ = NZB - \frac{NAB - NA}{NAB - NAS} \cdot (-1) \cdot (NZS - NZB)$$

$$NZ = NZB + \frac{NAB - NA}{NAB - NAS} \cdot (NZS - NZB)$$

Das ist Gleichung (2). Alle vier Gleichungen sind also identisch. Man kann jede der Gleichungen für die Notenumrechnung verwenden.

Setzt man die Daten für das deutsche Notensystem  $NZB = 1$  und  $NZS = 4$  in Gleichung (2) ein, erhält man eine Formel für die Umrechnung ausländischer Noten in deutsche Noten:

$$(5) \quad NZ = 1 + \frac{NAB - NA}{NAB - NAS} \cdot 3$$

Die abgeleiteten Formeln erfordern, dass die umzurechnenden Noten in Zahlenform vorliegen. Wenn das nicht der Fall ist, müssen die Noten in Zahlen übersetzt werden, indem man sie nummeriert. So lassen sich beispielsweise die Noten A, B, C, D und E mit A als bester und E als schlechtester Note auf folgende Weise in Zahlenform darstellen:

A	=	1
B	=	2
C	=	3
D	=	4
E	=	5

Dies ist auch dann möglich, wenn die Noten mit Plus- und Minuszeichen versehen sind:

A	=	1
A-	=	2
B+	=	3
B	=	4
B-	=	5
C+	=	6
C	=	7
C-	=	8
D+	=	9
D	=	10
D-	=	11
E+	=	12
E	=	13
E-	=	14

# Grundlagen der Notenumrechnung

Man muss einfach alle möglichen Noten, mit denen die Prüfung bestanden werden kann, in aufeinanderfolgende Zahlen umsetzen.

Voraussetzung für dieses Vorgehen ist lediglich, dass die Notenklassen im Quellsystem die gleiche Breite aufweisen. Wenn das nicht der Fall ist, sollte sich zumindest die relative Position feststellen lassen. Die relative Position der erzielten Note kann dann direkt in die Formel für die Notenumrechnung eingesetzt werden.

Falls sich eine relative Position nicht ermitteln lässt (wenn es zum Beispiel nur die Noten „bestanden“ und „nicht bestanden“ gibt), ist die Umrechnung in ein System nicht möglich, in welchem die Noten verschiedene Wertigkeiten ausdrücken.

## Anhang: Berechnungsinstrumente

Umrechnung von Noten eines beliebigen Quellsystems in ungerundete Noten eines beliebigen Zielsystems

<https://www.klaus-gach.de/noten/notenuma.xls>

<https://www.klaus-gach.de/noten/notenuma.mcd>

<https://www.klaus-gach.de/noten/notenuma.pdf>

Umrechnung von ausländischen Noten, die in Zahlenform vorliegen, in ungerundete, ganzzahlige und differenzierte deutsche Noten

<https://www.klaus-gach.de/noten/notenumz.xls>

Umrechnung von ausländischen Noten, die in Textform vorliegen, in ungerundete, ganzzahlige und differenzierte deutschen Noten

<https://www.klaus-gach.de/noten/notenumt.xls>

Umrechnung von ausgewählten ausländischen Noten, die durch Prozentgrenzen definiert sind, in das deutsche System

<https://www.klaus-gach.de/noten/china.xls>

<https://www.klaus-gach.de/noten/england.xls>

<https://www.klaus-gach.de/noten/southafr.xls>

Noten-Punkte-Tabelle nach dem deutschen System mit frei definierbaren Prozentgrenzen

<https://www.klaus-gach.de/noten/notenpkt.xls>