



### **Einschub: Ein paar Wahrscheinlichkeiten**

Spieler 1 bekommt 3 Holz oder mehr in fast 75 Prozent der Fälle

Spieler 2 bekommt 3 oder mehr Lehm in genau 50 Prozent der Fälle (11 reicht wegen Werkzeug)

Frage: Was ist Erwartungswert der Verluste bei Lehm und bei Holz?

Hier ist eine Vergleichsrechnung anzustellen: Wie stehe ich im Vergleich zum Gegner da, wenn ich Holz und Feld 2 habe, Gegner Lehm+Wkzg. und erstes Feld vs Ich Lehm und erstes Feld, Gegner Holz+Wkzg. Und zweite Karte.

Richtwert: Die zusätzlichen Streuverluste von Lehm machen etwa 0,75 aus im Vergleich zu Holz. Zudem muss der Startspieler Karte 1 mit einem Siegpunkt teurer erkaufen als Spieler 2, der mit Holz einkauft → sobald die erste Karte einen Mehrnutzen von 2 im Vergleich zur zweiten bietet, ist es sinnvoll, als Startspieler im zweiten Zug zuerst Karte 1 zu besetzen anstelle von Holz.

Vor allem in späteren Runden kann der Unterschied zwischen Holz und Lehm noch viel gravierender sein als 1,75 SP, insbesondere wenn ich den Gegner zwingen, teure Fortschrittskarten mit Lehm zu kaufen.

**Also: In diesem Beispiel wählt Spieler 1 lieber Karte 1 als Holz.**

Vergleich über 2 Runden:

Variante 1: In Runde 1 besetzt Spieler 1 nach der Ackerwahl das Holzfeld. Grund: Er kann nicht erst Feld 1 besetzen, weil Spieler 2 sonst nach Nahrung Feld 3 wählen würde. In Runde 2 kauft Spieler 2 Karte 3 (nun 1) mit einem Nettonutzen von 20. Folglich ist er indifferent zwischen erster Zug Acker oder Karte 3 (+20 je Karte). Spieler 1 wählt im ersten Zug das Übriggebliebene, Acker oder Karte 3 (+20), Spieler 2 wählt Karte 4 (+11), Spieler 1 Wkzg. (+10), Spieler 2 Holz und Spieler 1 Lehm (Vorteil Spieler 2 ca. 1,75 durch Holz im Vergleich zu Lehm). → Spieler 1 liegt nach den beiden Runden 7 SP vorne.

	Spieler 1	Spieler 2
Runde 1	1)Acker / +20 3)Holz 3x / +1,75 5)Karte 2 / +3	2) Werkzeug / +12 4) Karte 1 / + 5 6)Lehm 3x
	-----	
	Summe 24,75	17 → Vorteil Spieler 1=7,75
Runde 2	2) Acker / +20 4)Wkzg / +12 6) Lehm	1) Karte 3 / +20 3)Karte 4 / +11 5) Holz / +1,75
	Summe 32	32,75 → Vorteil Spieler 2=0,75

**Ergebnis: Spieler 1 hat einen Nutzensvorteil von 7 Siegpunkten nach zwei Runden soliden Spiels.**

Variante 2: In Runde 1 kann Spieler 1 Karte 3 in 75 Prozent der Fälle kaufen, Spieler 2 kauft dann Karte 1.

### Variante 2.1: Spieler 1 hat Erfolg mit dem Kauf von Karte 3

Ergebnis nach Runde 1: Zug 1: 20vs10 für Spieler 1, Karte 3 vs Karte 1: 14 vs 5, Holz vs Lehm 1,75 Vorteil. Gesamtvorteil: 20,75.

	Spieler 1	Spieler 2
Runde 1	1) Acker / +20 3) Holz / +1,75 5) Karte 3 / +14	2) Werkzeug / +12 4) Karte 1 / +5 6) Lehm
	-----	
	Summe 35,75	17 → Vorteil Spieler 1=18,75
Runde 2	2)Werkzeug / +12 4) Karte 2 +6 6) Lehm	1)Acker +20 3) Karte 4 / +11 5) Holz +1,75
	-----	
	Summe 18	32,75 → Vorteil Spieler 2 =14,75

**Ergebnis Variante 2.1:** Nach zwei Runden risikoreichen Spiels hat Spieler 1 einen Vorteil von 4.

### Variante 2.2: Spieler 1 hat keinen Erfolg mit dem Kauf von Karte 3

Runde 1	1) Acker / +20 3) Holz 3x / +1,75 5) <u>KEINE</u> Karte 3/-3	2) Werkzeug / +12 4) Karte 1 / +5 6) Lehm 3x
	-----	
	Summe 18,75	17 → Vorteil Spieler 1=1,75
Runde 2	2) Karte 3 / +17 4) Karte 2 / +6 6)) Lehm 3x	1)Acker / +20 3) Werkzeug / +12 5 )Holz 2x / +1,75 7) Karte 4 / +8
	-----	
	Summe 23	41,75 → Vorteil Spieler 2 =18,75

**Ergebnis Variante 2.2:** Spieler 2 liegt nach zwei Runden 17 Punkte vorne. Spieler 2 hat hier jedoch ebenso ein gewisses Risiko, denn er muss insgesamt 4 Rohstoffe holen (was aber dank zweier Werkzeuge klappen sollte)

**Bemerkenswert: Spieler 1 steht nach solidem Spiel besser dar als nach Variante 2.1, bei der er jedoch unnötig ins Risiko geht: In jedem vierten Fall kommt Spieler 1 nur zum schlechten Ergebnis von 2.2. Dann liegt Spieler 1 satte 13 Punkte hinten.**

→ Tendenz: Risiko eher vermeiden in Stone Age

Alternative zu meinem ersten Ackerfeld-Zug.

**Szenario: Spieler 2 hat noch 3 Holz Reserve, das Spiel läuft schon ein paar Runden. Er kann also Karte 3 in der hier beobachteten Runde kaufen**

Es gilt weiterhin folgende Ausgangssituation:



	Direkter Nutzen	Indirekter Nutzen	Nutzen	Kosten	Nettonutzen
Feld 1:	5	6	11	6	5
Feld 2	5	7	12	9	3
<b>Feld 3:</b>	<b>20 (10 Rdx2SP)</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
Feld 4:	4	16	20	15	5

Die Punkteverteilung sieht dann so aus:

Runde 1	1) Acker / +20	2) Karte 3 / +14
	3) Werkzeug / +12	4) Karte 1 +5
	5) Karte 2 / +3	6) Holz +1,75
	7) Lehm	
-----		
	Summe	35
		20,75 → Vorteil Spieler 1=14,25
Runde 2	2) Karte 4 / +14	1) Acker / +20
	4) verd. Karte 2 / +6	3) Werkzeug / +12
	6) Lehm 3x	5) Holz 3x / +1,75



Summe 20 33,75 → Vorteil Spieler 2 = 13,75

→ Beide Spieler sind fast gleichauf, wenn Spieler 2 die beste Alternative für 1 wegkauft, weil er die nächste Runde beginnt (Vorteil 1 = 0,5 Punkte)

**Wichtiger Leitsatz:** Sorge dafür, dass du, wenn der Gegner die Runde beginnt, eine ähnlich starke Alternative zu seinem besten Zug hast. In Variante 1 gehe ich kein Risiko ein, erreiche jedoch durch die Wahl von Holz, dass sich der Gegner noch nicht Karte 3 leisten kann. So stelle ich sicher, dass ich als zweiter Spieler in der nächsten Runde eine gleichwertige Alternative habe.

Auf der anderen Seite sollte ich eine starke Karte wenn möglich kaufen, wenn ich in der nächsten Runde beginne. Denn so nehme ich dem anderen Spieler die ähnlich starke Alternative zu meinem ersten Ackerfeld-Zug.



	Direkter Nutzen	Indirekter Nutzen	Summe	Kosten	Nettonutzen
<b>Karte 1</b>	2	12	14	6	8
Karte 2	5	6	11	9	2
Karte 3	5	8	13	12	1
Karte 4	10	6	16	15	1

## **Wann lohnt sich die Vermehrung?**

Direkte Kosten:  $6\text{SP Bevölkerungseinsatz} + 2\text{SP Nahrung} = 8\text{ SP}$

Ertrag in jeder darauffolgenden Runde: 3SP erbringt jeder Arbeiter

Jeder Arbeiter braucht jedoch ebenso 1 Nahrung = 2SP. Netto bringt also ein Arbeiter 1 SP pro Runde

→ nach dieser Rechnung dürfte bei 9-12 Spielrunden ab Runde 2-5 nicht mehr vermehrt werden.

Aber: Oft hat man genug Nahrung bzw. kann über den Acker günstig neue beschaffen. Die Vermehrung sorgt in letzterem Fall dafür, dass das wertvolle Ackerfeld wieder aktiviert werden kann.

Durch Karten kann ein Spieler bis zu sieben Extrapunkte pro Einwohner bekommen. Doch selbst in diesem Fall bringt die Vermehrung in der letzten Runde nur 3,5 SP pro Einwohner, was nur leicht überdurchschnittlich ist.

## **Wann lohnt sich Acker- und Werkzeugfeld?**

Bei 9-12 Runden hat das Ackerfeld einen Wert von 18-24, wenn man zwei SP pro Runde durch die Nahrungsbeschaffung zu Grunde legt. Das Werkzeugfeld kommt auf 9-12 SP, also die Hälfte. Hinzu kommen jeweils die Multiplikatoren durch Karten. Allerdings muss man den Nutzen des Ackerfeldes etwas herabsetzen, weil diverse Karten für eine gute Nahrungsversorgung sorgen. Möglicherweise fallweise, wenn ich am Anfang eine wertvolle Karte mit extra Nahrung ergattern konnte bzw. mehrere ausliegen. So kann man den Wert des Ackerfelds zu Beginn auf etwa 20, den Wert vom Werkzeugfeld auf 12 taxieren.

Problem: Ich habe im Wert des Acker- bzw. Werkzeugfelds bereits einen Teil des Kartenwerts miteinberechnet. Wie ist dann etwa eine Werkzeugkarte zu bewerten?

Muss man bei den Werkzeug-, Nahrungs- und Personenkarten nicht sowieso am Anfang eher mit durchschnittlichen Werten kalkulieren? Beispiel: Am Anfang schnappe ich mir eine 2xNhg-Karte und erhöhe den erwarteten Durchschnitt der Nahrungsmultiplikatoren von 3 auf 4,5. Wäre die Karte dann 1,5 Mal erwartete Bevölkerungszahl (z.B. bei 7) = 10,5 wert?

## **Was macht die Hungerstrategie so erfolgreich?**

Extreme Annahme: 10 Bewohner, 0 Ackerpunkte → Maximaler Nutzen des Hungerns, maximaler Nutzen der 10 Minuspunkte

→ fünf zusätzliche Dorfbewohner, von denen jeder angenommene 3 SP pro Runde generiert. Das heißt: Die fünf zusätzlichen Dorfbewohner können einen Zusatznutzen von 15 SP pro Runde haben.

Hungern bringt also in den späteren Runden einen Nettonutzen von fünf Siegpunkten pro Runde.

Aber: In den ersten 5-6 Runden hat man zwei Mann für die Vermehrung abgestellt, man investiert also jeweils 6SP pro Vermehrungsrunde

Beispielrechnung: 10-12 Runden

Start: Jeder Spieler besitzt zu Beginn 12 Nahrung

	Runde											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anzahl Leute	6	7	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>Kosten Vmg.</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Vorrat Nhg.	6	-1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
→ <b>Kosten</b>	<b>0</b>	<b>2*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Strafpunkte</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Gesamtkosten	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Zusatznutzen Vermehrung		3	6	9	12	15	15	15	15	15	15	15
Nettonutzen	-6	-5	-10	-7	-4	5	5	5	5	5	5	5
aggregierter Nettonutzen	-6	-11	-21	-28	-32	-27	-22	-17	-12	-7	-2	3

\*Annahme: In Runde 2 besorgt sich der Spieler eine Nahrungseinheit für 2 SP, um nicht die 10 Strafpunkte zahlen zu müssen.

→ Hungerstrategie zeichnet sich dadurch aus, dass viele Dorfbewohner extrem viele Karten generieren, die sogar zunehmende Grenznutzen generieren, etwa durch die grünen Karten, aber auch durch Hüttenkarten, Personenkarten, etc. Das spricht für einen Nettonutzen, der auch höher als 5 SP werden kann.

### Tipps für die richtige Anwendung der Hungerstrategie

→ als Hungerstrategie versucht man das Spiel möglichst in die Länge zu ziehen und besetzt kritische Karten/Hütten, ohne diese zu kaufen.

→ Hungerstrategen sollten trotzdem offen für die Möglichkeit sein, zwischenzeitlich oder dauerhaft den eigenen Ernährungsbedarf zu decken, beispielsweise wenn eine Fortschrittskarte mit hohem Nahrungswert ausliegt.

→ Für Hungerstrategen ist extrem wichtig, regelmäßig das Holzfeld mit vielen Personen zu besetzen, weil sie so effizient Fortschrittskarten erwerben können.

**Zwei weitere Nutzentabellen zur optimalen Reihenfolge des Kaufs**



	Direkter Nutzen	Indirekter Nutzen	Summe	Kosten	Nettonutzen
Karte 1	6	6	12	6	6
<b>Karte 2</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>18</b>
Karte 3	5	12	17	12	5
Karte 4	4	16	20	15	5

→ Karte 2 ist die mit Abstand beste ausliegende Karte





Der Durchschnittsnutzen ergibt sich aus der Gesamtsumme aller Nutzenvorteile, dividiert durch die Anzahl der Würfelergebnisse (36 Stück)

**Der Wert des Gemeinschaftswürfels nimmt im Laufe des Spiels deutlich ab. Grund: Selbst wenn ein Spieler viele Zusatzpunkte für Ackerfelder oder Werkzeuge erhält, so schrumpft der Nutzen des Ackerfelds und des Werkzeugs dramatisch aufgrund der geringen Anzahl restlicher Runden.**

Letzte Runde des Spiels (Annahme: Maximale Zusatzpunkte für Werkzeug und Acker, nämlich je 7)

Nutzenvorteil in Abhängigkeit vom Würfelergebnis

Würfelergebnis	1	2	3	4	5	6		
1	0	1	2	3	4	4		
2	1	0	1	2	3	3		
3	2	1	0	1	2	2		
4	3	2	1	0	1	1		
5	4	3	2	1	0	7		
6	4	3	2	1	7	0	Gesamtsumme	Durchschnittsnutzen
Summe der Spalte	14	10	8	8	17	17	74	2,06

**Frage: Ist es korrekt, von 3 Siegpunkten pro Männchen auszugehen?**

Beispielrechnung:

4 Holzfäller erreichen die Würfelzahl 14-> 4 Rohstoffe, 2 Siegpunkte verfallen (entspricht 0,25 SP Verlust pro Person und ist der Maximalverlust bei vier Personen)

Ein weiterer Dorfbewohner kauft eine Hütte mit 4 Hölzern. Also: 5 Dorfbewohner holen 12 Siegpunkte. Das entspricht 2,4 Siegpunkten pro Bewohner.

Der Wert 2,4 scheint jedoch aus folgenden Gründen zu niedrig:

- 1) Hütten bringen Extrapunkte durch die entsprechenden Karten. Bei zwei Spielern sind dies im Mittel 4,5
- 2) Üblicherweise werden höherwertige Hütten gekauft. So würde man typischerweise anstelle von vier Hölzern vier Gold einlösen. Nachteil dann ist jedoch, dass die Streuungsverluste beim Goldabbau, gerade ohne Werkzeug, enorm sind.

Beispielrechnung: 7 Goldschürfer kommen auf eine mittlere Augenzahl von 24,5 Punkten, was vier Gold entspricht und einen Verlust von nur 0,5 Punkten bedeutet.

→ ein weiterer Dorfbewohner kauft die Hütte „4x Gold“ und holt 24 Siegpunkte. 24 Siegpunkte bei 8 Leuten entspricht einem Wert von drei Siegpunkten pro Dorfbewohner

→ werden auch die Extrapunkte durch Karten berücksichtigt, scheint der Wert näher an drei Siegpunkten zu liegen als an 2,4.

Wichtigster Spieltipp: **Es geht immer um Differenzen im Nutzen zwischen mir und dem**

**(gefährlichsten) Gegenspieler, man sollte nie isoliert den eigenen Nutzen einer Karte betrachten.**

Beispiel: Zwei Spieler-Partie. Der Gegner hat 10 Bevölkerung, ich auch. Der Gegner hat 10 Werkzeuge, ich 0. An Position 1+2 liegen die 2xWerkzeugkarte und die 2xBevölkerungskarte. In diesem Fall ist die 2x-Bevölkerungskarte die viel wertvollere Karte im Vergleich zur Werkzeugkarte, denn mit der Bevölkerungskarte nutze ich mir und verhindere gleichzeitig Punkte des Gegners.