

Dokumentverzeichnis Relais-Spiel Gräff

R. Glaschick, Paderborn
2014-08-12

Diese Dokument beschreibt die von Herrn Gräff am 7.2.2014 mit dem Gerät übergebene Unterlagen.

Die Blätter sind nach folgender Beschreibung sortiert und nummeriert.

Es gibt ein einfaches Blatt mit einer 2 im Kreis und ein Doppelblatt mit einer 3 im Kreis, aber kein Blatt mit einer 1 im Kreis.

Eine Spielanleitung war in den Unterlagen nicht enthalten.

0) Inhalt

[0\) Inhalt](#)

[1\) Versorgung](#)

[2\) Taktschalter](#)

[3\) Schaltplan](#)

[4\) Anzeige-Änderungen \(Doppelblatt Schließen-Öffnen\)](#)

[5\) Einzelblatt \(mit 2 im Kreis oben links\)](#)

[6\) Doppelblatt \(3 im Kreis oben rechts\)](#)

1) Versorgung

Die Netzspannung wird durch einen Vorwiderstand mit Gleichrichter und Siebelko auf 96V Gleichspannung zum Betrieb von 4 Relais à 24 V in Serie herabgesetzt. (Nicht galvanisch getrennte Geräte waren bis in die 1960er Jahre normal). Diese Spannung wird direkt vom Drehschalter zweipolig verteilt; dies ist auf Blatt 2 dargestellt.

Ferner wird durch einen (externen) Trafo mit Gleichrichter und Siebelko eine Gleichspannung von 24V erzeugt, die gleichfalls vom Drehschalter sequenziert wird und Glühlampen oder Relais betreiben (*24V Birnchen oder Birnchen in Reihe mit Relais*).

Ausserdem werden 4V Gleichspannung verwendet, die über die geschalteten Relais weitere Glühlampen speisen. Die Versorgung hat einen gemeinsamen Pol mit den 24V und ist wohl nur deshalb getrennt, weil nicht genügend 24V Lampen zur Verfügung standen und so die Vorwiderstände gespart werden konnten. Da die Lampen die Schafe anzeigen, sind immer genau 4 eingeschaltet, so dass auch ein Vorwiderstand von den 24V in Frage gekommen wäre, es sei denn, die Lampen sind gemischt.

Die gemeinsame Masse der beiden Kleinspannungen liegt auch an den drei Stecker für das Setzen der Wolfsposition.

2) Taktschalter

Das schlecht lesbare Blatt (2a) ist vermutlich die Vorstufe zu dem mit Tusche auf Transparent gezeichneten, datierten Blatt (2b).

Es zeigt die Verteilung der (nicht netzgetrennten) 96V über zwei der drei Ebenen des Drehschalters zur Taktung der Maschine.

Anstelle von Relais werden hier auch Glühlampen mit Vorwiderstand verwendet, wenn ein entsprechendes Relais ohnehin nur die Glühlampe einschalten würde; dies gilt für B1, A1, D1, C1, D2, C2 und D7.

Es werden immer 4 Relais bzw. Glühlampen eingeschaltet nach folgendem Muster:

0 B1 A1 D1 C1

1	A1 D1 C1 B2
2	D1 C1 B2 A2
3	C1 B2 A2 D2
4	C1 B2 A2 D3
5	B2 A2 D3 C2
6	B2 A2 D3 C3
7	A2 D3 C3 B3
8	D3 C3 B3 A3
9	B3 C3 D3 A4
10	C3 D3 A4 B4
11	D3 A4 B4 C4
12	A4 B4 C4 D4
13	C4 B4 A4 D5
14	B4 A4 D5 C5
15	A4 D5 C5 B5
16	D5 C5 B5 A5
17	B5 C5 D5 A6
18	C5 D5 A6 B6
19	D5 A6 B6 C6
20	D5 A6 B6 B7

In Zeile 20 gibt es eine Abweichung von dem ersichtlichen Muster, indem anstelle von D6 das Lämpchen B7 eingeschaltet wird.

Ansonsten ist dieses die Basis-Zugfolge der Schafe, die verwendet wird, wenn der Wolf sich dem nicht entgegenstellt.

Inhaltlich ist das Diagramm der Tabelle auf Blatt 5 (mit 2 im Kreis markiert) gleichwertig.

3) Schaltplan

Dieses Blatt zeigt eine Verschaltung von Relais, zu der die Angaben auf Blatt 6 passen. Es wird die dritte Ebene des Taktschalters verwendet, die erst ab Zug 7 benötigt wird. Die Ausgänge des Drehschalters werden als einzelne Kontakte mit der Bezeichnung T7 usw. dargestellt. Das Massezeichen an einem T-Kontakt (nach unten zeigend) ist die Versorgungsspannung; das andere Massezeichen (nach oben) die eigentliche Masse.

Kontakte für die Buchsen auf dem Spielfeld sind mit deutschen Buchstaben bezeichnet und werden hier mit Kleinbuchstaben dargestellt; die im folgenden hier verwendete Symbolik ist:

c5	Buchse für Feld C5
C5	Relais C5 aus der Taktverteilung, das die weiße Lampe auf
R33	Relais 33 (eingerahmt)
T5	Takt 5, dritte Ebene des Taktschalters
KL	Klingel

Beispiele für die Schaltung sind:

T7 (oben links):

Es wird Relais 10 aktiviert, wenn die Buchse **b3** aktiviert ist. Die von Relais 10 gesteuerten Doppelkontakte könnten die Lampensteuerung symbolisieren, die bei den anderen Relais weggelassen ist.

T8 (unter T7):

Relais 11 wird aktiviert, wenn **C4** aktiv ist. Was durch das durchgestrichene Relais **A21** gemeint war, bleibt unklar; ähnliche Bezeichnungen erscheinen noch undurchgestrichen; es könnte sich um Kontakt 1 von Relais **A2** handeln. Die korrigierte Bezeichnung **C4** ist sinnvoll: Da durch den Stecker für die vorherige Position in **b3** das Relais **10** noch angezogen und damit (siehe Blatt 4)

Anzeigerelais C4 geschlossen ist, wir 11 aktiviert, um den Zug B2→B3 anzuzeigen.

T13 (Mitte unten):

Im Takt 13 wird, wenn C5 aktiv ist, Relais 26 aktiviert, sowie wenn Stecker d5 (?) gesetzt ist, Relais 27.

T14 (Mitte ganz unten):

Im Takt 14 wird, wenn B5 geschlossen ist, Relais 28 aktiviert.

Die Relais 10 bis 42 steuern die Lampen für die Schafe nach Doppelblatt 4.

Wegen der insgesamt schweren Lesbarkeit könnte besser Doppelblatt 6 ausgewertet werden und dieses Blatt zur Gegenprobe verwendet werden. Damit im Einklang ist die Feststellung, dass zu geraden Takten gerade Buchsennummern für den Wolf gehören.

4) Anzeige-Änderungen (Doppelblatt Schließen-Öffnen)

Der linke Teil ist mit *Schließen*, der rechte mit *Öffnen* überschrieben. Die Spalten sind mit den Nummern der Relais, 10 bis 42, bezeichnet. Darüber steht auch KL für *Klingel*. Darüber sind weitere Relais-Nummern (eingerahmt); diese Angaben sind im Vergleich mit Doppelblatt 6 vermutlich redundant.

Die Zeilen sind in die Gruppen 2, 3, 4, 5 und 6 eingeteilt; das sind die Zeilen auf dem Brett, für die die Anzeige nicht festliegt. Innerhalb der Gruppen sind vier Zeilen A, B, C und D ausgewiesen.

Inhalt sind offenbar die Änderungen der Anzeige bei vom Hauptpfad abweichenden Anzeigen;

Da eine Position alternativ entweder *schließen* (X) oder *öffnen* (O) sein kann, ergibt sich bei Vertauschung der Zeilen mit den Spalten folgende Tabelle:

	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD
	2222	3333	4444	5555	6666
10	.X..	.O.O	..X.	....	....
11	X...	O..O	..X.	....	....
12	X...	.O.O	..X.	....	....
13	....	....	OX..	....	....
14	....	X..O	O.X.	....	....
15	....	.X.O	.OX.	....	....
16	....	.XO.	....	....	....
17	X...	...O	O...	...X	....
18	....	X..O	O.X.	....	....
19	X...	...O	O...	...X	....
20	....	..XO	....	....	....
21	....	.X.O	....	....	....
22	....	..X.	..OO	...X	....
23	....	.X..	.O.O	..X.	....
24	....	X...	O..O	...X	....
25	....	...X	..OO	...X	....
26	....	....	....	..XO	....
27	....	....	O..X	.X.O	....
28	....	....	O.X.	.XO.	....
29	....	....	..X.	..OO	....
30	....	....	.X..	.O.O	..X.
31	....	....	OX..	....	....
32	....	....	.X..	O..O	..X.
33	....	....	X...	O..O	..X.
34	....	....	....	.O..	..X.
35	....	....	....	X..O	O.X.

36	....	....	....	....	0X..
37	....	....	.X..	.0.0	..X.
38	....	....	....	.X.0	.0X.
39	....	....	....	.X.0	....
40	....	....	....	X..0	0.X.
41	....	....	.X..	....	..0.
42	....	....	X...	...0	....
12+13	x...	.0.0	0XX.	....	....
16+18	....	XX00	0.X.	....	....
36+37	....	....	.X..	.0.0	0XX.
34+42	....	....	X...	.0.0	..X.
41+42	....	....	XX..	...0	..0.

Wenn die Wolfsposition eine Abweichung von der Basis-Zugfolge erzwingt, verändert ein Relais 10 bis 42 die Anzeige der Schafe, Dabei gibt die linke Seite (*Schließen*, X in obiger Tabelle) an, welche Lämpchen zusätzlich angeschaltet werden müssen, und die rechte Seite (*Öffnen*, 0 in obiger Tabelle), bei welchen der Pfad vom entsprechenden Basis-Taktrelais unterbrochen werden muss. Es sind also rechts und links in der einem Relais zugeordneten Spalte gleichviel Kreuze vorhanden, bzw. in der obigen Tabelle in jeder Zeile gleichviel X und 0.

Beispiel:

Ist Änderung 15 aktiv, dann sind die Lampen B3 und C4 einzuschalten und die Lampen C3 und B4 auszuschalten.

Am Ende der Tabelle sind noch Kombinationen angefügt, wie sie auf Doppelblatt 6 zu finden sind, jedoch nicht die Kombination 20+21 aus Takt 11, da diese nicht disjunkt sind.

5) Einzelblatt (mit 2 im Kreis oben links)

Tabelle mit 6 Spalten, davon vier mit A bis D bezeichnete für die Spalten des Spielbretts, und nummerierten Zeilen, die den Stellungen des Taktschalters entsprechen.

Entspricht in den ersten vier Spalten dem Taktschalterverteiler auf Blatt 2.

6) Doppelblatt (3 im Kreis oben rechts)

Das Blatt zeigt ein Hauptraster mit Zeilen und Spalten, das wiederum in zwei Spalten und vier Zeilen unterteilt ist.

In der linken Hauptspalte (mit der Bezeichnung *Zug Nr.*) sind die (relvanten) Züge 7 bis 21 notiert.

Die folgenden Spalten sind spaltenweise halbiert mit den Überschriften *Schl.* und *Öffn.*.

Im Prinzip ist der oberste Eintrag (ohne Unterteilung) eine Bedingung, dann folgen in den beiden Zeilen links die ein- und rechts die auszuschaltenden Lampen, und in der letzten Zeile links das zu diesem Zweck zu aktivierende Relais; insofern könnte Blatt 4 aus diesem Blatt erzeugt worden sein.

Die Bedingung ist wohl primär eine Wolfsposition, hier offenbar mit Großbuchstaben notiert, wie in Zug 7 ersichtlich:

- Wenn Wolfkontakt **b4** aktiv,
- dann Schafe **D3→C1** und **B3&rarrB2**
- welches durch Änderungsrelais **10** erreicht wird.

In Zug 8 wird als Bedingung **A4 , B4** angegeben (wohl als *oder*), bei der das Änderungsrelais **11** mit den Änderungen **A3→A2** und **D3→C4** aktiviert wird und aus der Normalposition **A3 B3 C3 D3** die Position **A2 B3 C3 C4** wird. Dies ist richtig, wenn sich der Wolf auf **b4** oder **a4** befindet und sich zuvor (in Takt 7) auf **b3** befand. Zwar könnte der Wolf in Zug 7 auch in **a5**, **b5** oder **c5** gewesen sein (Anzeige **A2 B3 C3 D3**), der Zug **D3→C4** ist aber zulässig.

In Zug 9 ist der Eintrag in der ersten Spalte durch den in der 8. Spalte ersetzt. Der Eintrag in der 2. Spalte löst aus, wenn der Wolf auf **a3** steht. Da dies nur richtig ist, wenn zuvor der Wolf auf **a4** stand und damit Änderung 12 aktiv war, sind sowohl **D3→C4** als auch **B3→A2** richtig; der Wolf hat verloren und die Klingel ist aktiv.

Zum Eintrag in der 4. Spalte: Wenn der Wolf auf **a5** oder **b5** steht, dann werden die Änderungen 14 (**A4→A3** und **D3→C4**; die 4 von **D4** ist als 3 korrigiert) verwendet, also die Anzeige **A3 B3 C3 D4**. Dies ist richtig, wenn der Wolf zuvor auf **a4** oder **b4** war. Hat der Wolf defensiv in den bisherigen Zügen nur zwischen **A7** und **A6** gewechselt, war also in Zug 8 auf **a6** mit der Anzeige **A3 B3 C3 D3** war, dann ist auch die neue Anzeige zulässig.

Zur 8. Spalte: Wenn der Wolf auf **c5** steht, so wird Änderung 13 aktiviert, die die Verschiebung **A4 → B4** bewirkt. Zwar stehen **A4** und **B4** in verschiedenen Zeilen, die ist jedoch ohne Bedeutung. Zudem ist die Änderung 12 notiert, die **D3→C4** und **B3→A2** bewirkt. Normalposition der Schafe in Zug 9 ist **A4 B3 C3 D3**, die damit zu **B4 A2 C3 D4** verändert wird. Sofern **b4** die vorherige Position des Wolfes war, ist dieser Zug zulässig, da dort die Schafe mit **A2 B3 C3 C4** angezeigt wurden und damit im Ergebnis der Zug **B3→B4** erfolgt ist. Falls sich jedoch der Wolf zuvor 7. und 6. Reihe bewegt hat und im 8. Zug auf **b6** oder **c6** war, wurde dort die Normalposition **A3 B3 C3 D3** angezeigt und nach dem Zug auf **c5** eine Position, bei der drei Schafe ihre Position verändert haben und zudem eine Rückwärtsbewegung erfolgt ist. Es zusätzlich die vorherige Position **b4** als UND-Bedingung hinzugefügt werden, um den Fehler zu korrigieren. Allerdings sind ODER-Bedingungen der Wolfsposition einfach durch Parallelschaltung möglich, sofern nur diese Kombination benötigt wird. Andernfalls, und bei UND-Bedingungen, sind Hilfsrelais einzusetzen.

Ferner wird für die Position **c5** sowohl hier als auch in Blatt 3 die Klingel aktiviert. Da aber in dieser Position die Schafe mit dem Wolfszug auf **c6** verloren haben (entweder wegen **C4→C5** oder nach **C4→D5** mit **c5 b6** usw.), könnte dies die von Gräff absichtlich eingebaute Gewinnsituation sein.

Die in Spalte 1 von Zug 9 angegebene, aber durchgestrichene Situation für den Wolf auf **c5** ist der in Spalte 8 angegeben äquivalent; lediglich ist anstelle der Aktivierung von Änderung 12 diese direkt angegeben, und die Klingel wird nicht betätigt.

Zug 10 Spalte 1 verändert mit Änderung 17 die Standard-Position **A4 B4 C3 D3** zu **A2 B4 C3 D5**. War der Wolf zuvor auf **c5** (Klingel ignoriert), so ist der Zug richtig. War der Wolf zuvor in **d7**, **c7** oder **d5** mit der Standardanzeige **A4 B3 C3 D3**, so ist der Zug unmöglich.

In Zeile 11 erste Spalte ist — in rot — die Bedingung **a2** oder **a7**. **a2** ist nicht möglich, da es keine Buchse hier gibt. **a7** ist unerklärlich.

In Zug 12 Spalte 9 ist **d4** als Bedingung genannt und die Klingel mit Fragezeichen. Dies wäre eine Gewinnsituation für den Wolf.

In den weiteren Einträgen wird in der ersten Zeile immer nur ein Kontakt der richtigen Parität aufgeführt, so dass offenbar der vorherige Zug des Wolfs nicht ausgewertet wird.

Die Bezeichnung **KL** aktiviert die Klingel für Spielende, passend in Zug 9 mit Wolf auf **C5**. In der letzten Zeile sind die zu schaltenden Relais für die Anzeige-Änderung rechteckig umrahmt aufgeführt.

In Takt 10 sind die Relais 17 und 18 inkonsistent in der rechten Spalte, als ob sie ausgeschaltet werden würden. Zudem ist in dem letzten Eintrag der Zeile das Relais 16 oben rechts eingetragen, obwohl ein Eintrag unten links passend wäre.

Es wäre denkbar gewesen, die vorherige Position über die Stellung der Änderungsrelais auszuwerten; dann müssten jedoch von dem Stufenschalter immer zwei Takte für die Auswertung aktiviert werden und nur ein Takt für die Anzeige verwendet werden.

Somit ist dieses Blatt vermutlich der Schlüssel zu dem Verhalten des Geräts, aber wegen der schwierigen Ausdeutung wenn überhaupt, so nur mit erheblichem Aufwand zu rekonstruieren. Zudem scheint die Auswertung der vorherigen Wolfsposition, so sie denn überhaupt erfolgt, nicht hier notiert zu sein.