

# Beschreibung des elektromechanischen Spielgeräts von Roderich Gräff

R. Glaschick, Paderborn

2014-08-12

## 1. Einleitung und Geschichte

Um 1950 hat Roderich Gräff einen Spielrechner mit 64 Relais gebaut, der in dem Spiel Wolf und Schafe die Züge der Schafe spielt.

Zur Entstehung gibt es ein schriftliches Dokument von R. Gräff [vonGraeff/Spielkomputer\\_Zeitzeugen\\_1951.doc](#), in dem durch Zitate aus Briefen die Entstehungszeit auf den Jahreswechsel 1950 zu 1951 bestimmt wird. Einer der Schaltpläne (Nr. 2a, Blatt 1) ist mit 12. IX. 1951 datiert.

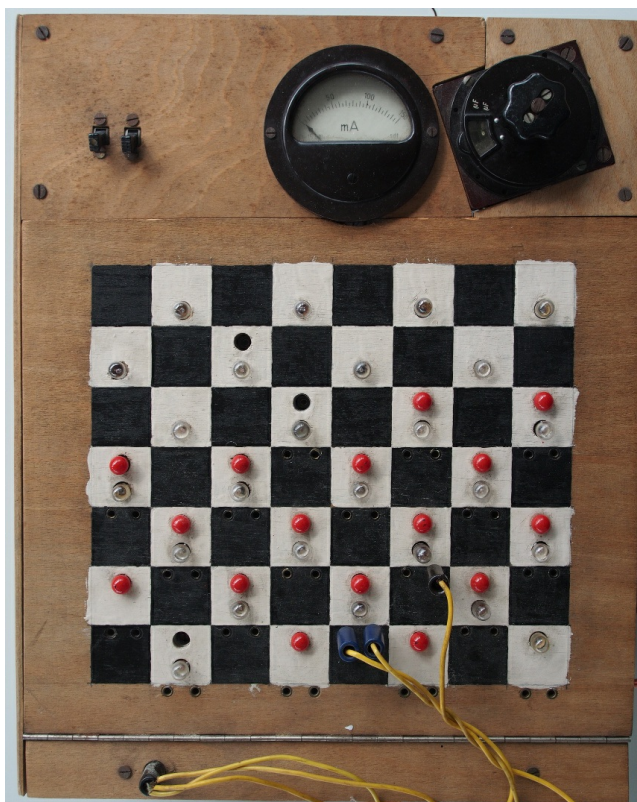
Mündlich hat R. Gräff berichtet, er habe das Material aus Wehrmachtsgeräten gewonnen, die zur Verschrottung aufgehäuft gewesen waren und von US-Soldaten bewacht wurden. Die Soldaten zogen jedoch eine Stunde vor Beginn der Sperrstunde ab, so dass er in dieser Zeit Material gewinnen konnte. Dies dürfte eher 1946 gewesen sein; dass der Bau mehrere Jahre umfasste, ist absolut plausibel.

Nach R. Gräff (mdl.) sei die Auswahl von 7 anstelle von 8 Reihen dadurch bedingt gewesen, dass für eine 8. Reihe die Relais nicht ausgereicht hätten.

## 2. Mechanischer Aufbau

Das quaderförmige Gerät ist 37cm breit, 47cm lang und 16,5cm hoch, jeweils incl. der Seitenwände.

Basis ist ein Holzrahmen; zur Verkleidung dienen 4mm Sperrholzplatten. Auf der Oberseite werden 8mm Sperrholzplatten für die Spiel- und Bedienfläche verwendet:



Vorne (unten im Bild) befindet sich eine 3,5cm tiefe und 36cm breite Leiste, die links eine versenkte Buchse für einen 4mm Stecker hat, der den gemeinsamen (Masse-) Pol der drei Kabeln mit 4mm-Steckern hat. Deren Farben sind blau, blau und schwarz; die Farbe ist technisch ohne Bedeutung.

Daran schließt sich ein Schanier (Klavierband) von 5mm an, mit dem das mittige Spielfeld nach vorne aufklappbar ist.

Oben folgt ein Bedienfeld von 11,5 cm Tiefe mit zwei Schaltern rechts, einem Strommesser in der Mitte und einem Drehschalter mit 20 Positionen rechts.

Das Spielfeld ist 36cm breit und 30cm lang: Auf der Oberseite ist ein Schachbrett-Muster mit 8 Spalten und 7 Reihen aufgemalt; die Abmessungen jedes Feldes betragen 3,5 x 3,5 cm; rechts unten ist ein weißes Feld. Auf vielen weissen Feldern sind senkrecht übereinander eine klare (unten) und eine rote Glühlampe (oben) (auf dem Bild fälschlicherweise eine weisse Lampe auf A7). Nicht alle Felder sind gleich ausgestattet:

- Feld C2 hat zwar eine Fassung oben, die aber nicht angeschlossen ist.
- Ansonsten sind in den Reihen 1 und 2 keine roten Lampen.
- Feld D3 hat gleichfalls keine rote Lampe (kann nicht erreicht werden)
- Reihe 7 hat nur eine Lampe unten (weiß) in Feld D7, Reihe 6 hat keine Lampe unten (weiß) in Feld D6.

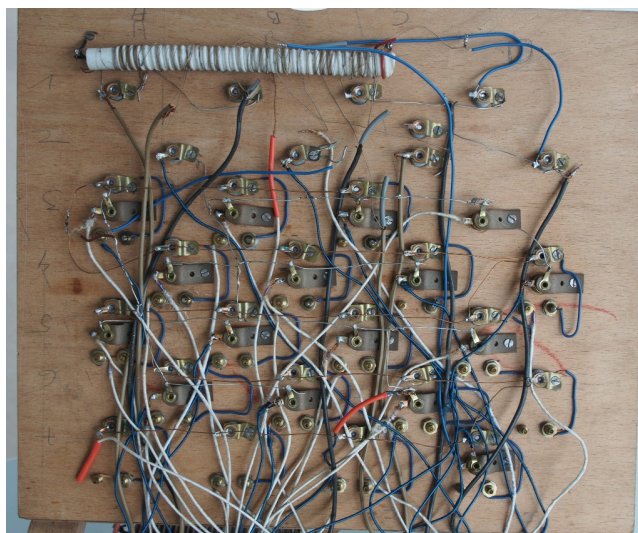
Es werden somit 24 weiße Lampen (D7 zusätzlich, D6 fehlt) und 19 rote Lampen (Reihen 3-7, ohne D3) benötigt. (Das Bild zeigt in Feld A7 eine weisse statt einer roten Lampe; es fehlen die roten Lampen in D7 und C3.)

In den schwarzen Feldern befinden sich am oberen Rand horizontal jeweils zwei nicht isolierte 4mm-Buchsen, jedoch nicht in den Reihen 1 bis 3 und dem Feld unter D3. Die jeweils linke Buchse ist direkt mit der roten Lampe in dem Feld darüber verbunden.

Damit werden 19 Paare, also 38 Buchsen benötigt. Die Buchsen sind übliche Hirschmann 4mm Buchsen mit 6mm Aussengewinde (nicht metrisch), die in das Holz gedreht sind und durch Kontermuttern gesichert sind.

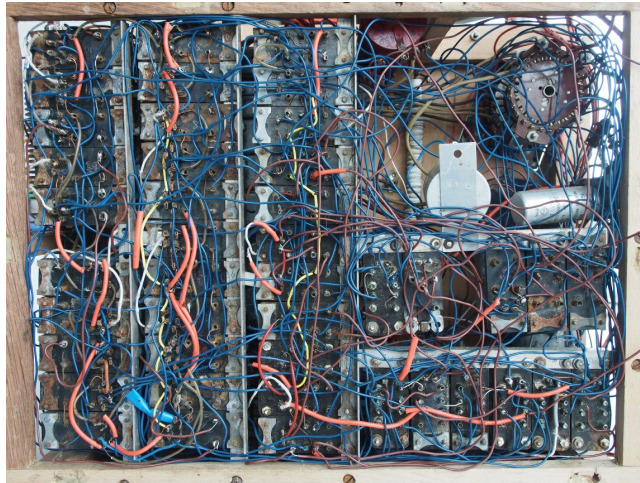
Die Kabel mit den Bananensteckern sind lang genug, dass sie in jede Buchse gesteckt werden können.

Auf der Rückseite sind den Spalten mit den Buchstaben A bis D und den Zeilen die Ziffern 1 bis 7 bezeichnet:



Auf dem Bild sind die Zeilen von oben nach unten und die Spalten von links nach rechts gezählt. Da das Schanier im Bild unten ist, ist das Feld A1 das Feld oben rechts im zugeklappten Zustand (mit Drehschalter oben).

Von den 64 Relais sind 43 in der untersten Ebene stehend auf Schienen befestigt, so dass sie von der Unterseite her verdrahtet werden konnten:



Der linke Schalter oben links schaltet die Netzspannung ein, der rechte aktiviert die Klingel, die das Spielende anzeigt.

Der Strommesser (150mA) daneben zeigt lediglich die Stromaufnahme eines Teils der Relais an und ist irrelevant.

Oben rechts befindet sich ein 26-pol Drehswitcher mit drei Ebenen ohne Endanschlag; in dem Fenster erscheinen die Zahlen 1 bis 25 sowie ein leeres Feld. Die Beschriftung  $\mu F$  legt nahe, dass der Schalter aus einem Mess- oder Prüfgerät entnommen ist.

Die Stromversorgungen sind als lose Kabel ausgeführt:

- Kabel rot-schwarz umspinnen mit Bakelit-Netzstecker 2-polig für 220V
- Kabel rot-schwarz umspinnen, lose Enden, für 24 V~
- Kabel Klingeldraht rot-weiss, lose Enden, für 4V=

Die weissen Lampen sind teilweise für 24V und teilweise für 4V ausgelegt; da das Gerät nicht mehr in Betrieb genommen werden soll, ist das ohne Bedeutung.

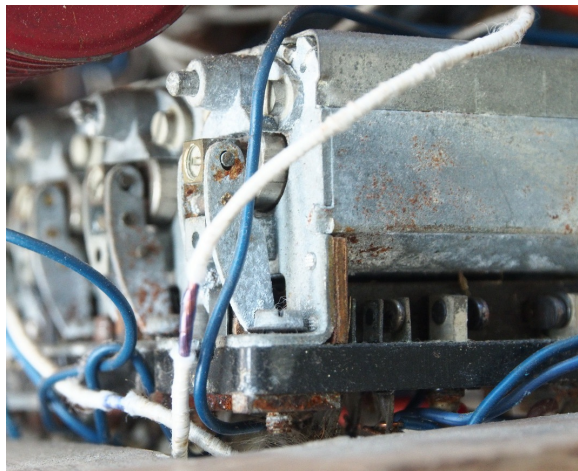
### 3. Bauelemente

Die beiden Selen-Gleichrichter dienen lediglich zur Gleichrichtung der Versorgungsspannung; es werden keine Gleichrichter in der Ansteuerung der Relais verwendet.

Zwei Relaisarten sind in Verwendung:

- a. Klappanker-Relais üblicher Bauart
- b. Zugankerrelais unüblicher Bauart

Die Bauart der Zugankerrelais mit Kontaktschlitten entspricht eher einem Leistungsrelais (Schütz):



## 4. Bedienung

Das Feld oben **rechts**, d.h. unterhalb des Drehschalters, ist das Feld in Reihe 1 und Spalte A.

Es liegen weder Dokumente noch genaue Angaben von Herrn Gräff vor, die die Bedienung beschreiben; jedoch ist das folgende Vorgehen aus der Analyse der Unterlagen (siehe [DokumenteOriginale.html](#) und [Zugbaum-Beschreibung.html](#)):

- Gerät ausschalten (Schalter oben links nach unten stellen)
- Drehschalter auf Leerstelle stellen
- Gerät einschalten (und Klingel aktivieren, Schalter rechts nach oben)
- Es müssen die Lampen der obersten Reihe leuchten.
- Anfangsposition des Wolfes setzen
- Drehschalter auf 1 stellen (Lampe B1 erlischt, B2 leuchtet)
- Nächste Position des Wolfs setzen
- Drehschalter um eine Raste weiterstellen usw.
- Wenn die Schafe eine Gewinnposition erreicht haben, ertönt die Klingel, bis sie abgeschaltet wird.

Vor und nach einem Positionswechsel stecken immer zwei Stecker nebeneinander in den beiden Buchsen unterhalb des Feldes, in dem sich der Wolf derzeit befinden soll; der dritte Stecker befindet sich in einer Buchse eines Feldes eine Reihe darüber oder darunter (vorherige Position).

Ein Positionswechsel erfolgt, indem der einzelne (rechte) Stecker, der die vorherige Position bestimmt, auf die neue Position rechts und sodann der linke Stecker links daneben gesteckt wird; damit leuchtet dann die rote Lampe für die neue Position auf.

Durch Drehen des Drehschalters wird dann die neue Position aktiviert.

Hinweise:

- Ein Ausschalten ist zwar nicht nötig; beim Drehen des Schalters auf die Position 1 schalten aber die Relais entsprechend, und die Schafe springen rückwärts, bis die Anfangsposition erreicht ist.
- Die linke Buchse ist statisch mit der darüberliegenden roten Lampe verbunden und beeinflusst das Spiel weder positiv noch negativ.
- Eine Prüfung auf richtige Züge des Wolfs erfolgt nicht.
- Bei ungeraden Nummern des Drehschalters sind die Buchsen in den geraden Reihen unwirksam, und umgekehrt.

## 5. Unterlagen und Dokumente



Mit der Übergabe des Geräts wurden dem HNF auch Dokumente übergeben, die in dem Dokument [DokumenteOriginale.html](#) ausführlich erläutert sind. Die Dokumente waren nicht klar genug, um daraus die genaue Funktion zu bestimmen; Herr Gräff konnte nicht dazu gewonnen werden, fehlende Detailinformation aus seiner Erinnerung zu rekonstruieren. Insbesondere bleibt unklar, ob es richtig ist, dass die Schaltung keinen Zustandsspeicher enthält, sondern lediglich aus der vorherigen Stellung des Wolfes den jeweiligen Zug der Schafe ableitet.

Daher wurde (siehe Dokument [Zugbaum-Beschreibung.html](#)) zunächst ein Zugbaum erstellt, der zu Beginn mit den Unterlagen übereinstimmt. Die dort angestellten Überlegungen schließen es aus, dass ohne einen Zustandsspeicher eine vollständige und richtige Implementation der Spielregeln möglich war.