

# Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV für Geldspielgeräte.

Prinzenallee 5, 13357 Berlin,

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

## Gutachten zum Zweck der Beweissicherung

(**<Bauart\_ABC >**<sup>1</sup> von **<Hersteller\_XY>**<sup>2</sup>)

Auftraggeber:

Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB)

Abbestr. 2-12, 10587 Berlin

- Das Gutachten besteht aus 23 Textseiten zzgl. den Anlagen bestehend aus 8 Seiten
- Zwei Digitalfotos sind in den Textseiten eingebunden.
- Das Gutachten wird in 3 Originalen und einem Archivstück erstellt.
- Digitalfotos und Dateien, die während der Erstellung dieses Gutachtens entstanden sind, werden auf einer CD-ROM dem Auftraggeber übergeben.

**Berlin, den 13.11.2005**

---

<sup>1</sup> Die Bauartbezeichnung wurde zwecks Veröffentlichung anonymisiert.

<sup>2</sup> Die Herstellerbezeichnung wurde zwecks Veröffentlichung anonymisiert.

# Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

## Inhalt des Gutachtens:

<b>1</b>	<b>Auftrag und Zweck des Gutachtens</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Unterlagen zu dem Gutachten</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung des zu begutachtenden Geldspielgeräts</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Grundlagen für die Besichtigung des Geldspielgeräts</b>	<b>6</b>
4.1	Prüfungen durch Sichtkontrolle	7
4.2	Untersuchung der Bauartkonformität hinsichtlich des Spielprogramms	8
4.3	Prüfungen durch Messungen am Gerät	9
<b>5</b>	<b>Feststellungen</b>	<b>17</b>
5.1	Sichtkontrolle	17
5.2	Bitvergleich	17
5.3	Messungen am Gerät	18
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Bewertung</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Dokumentation</b>	<b>22</b>

## **1 Auftrag und Zweck des Gutachtens**

Mit Datum vom 01.10.05 erteilt mir die Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) den Auftrag, ein schriftliches Gutachten für das Geldspielgerät des Herstellers <Hersteller\_XY><sup>3</sup> mit dem Bauartnamen <Bauart\_ABC><sup>4</sup> der Zulassungsnummer „AAAABBBBB“<sup>5</sup> abzugeben.

Folgende Punkte sind Gegenstand des Gutachtens:

- Feststellung, ob das ausgewählte Geldspielgerät die Kriterien der statistischen Untersuchungen erfüllt, die im Rahmen der Bauartzulassung obligat waren und am Mustergerät durchgeführt wurden
- Feststellung, ob das ausgewählte Geldspielgerät die mit der Spielverordnung vorgegebene Mindestspieldauer einhält

Die reguläre Aufstelldauer des Geldspielgeräts ist am **31.12.2003** abgelaufen, d.h. es darf gemäß Gewerbeordnung nicht mehr kommerziell genutzt werden.

Dieses Gutachten soll anhand der Untersuchungen an einem exemplarischen Geldspielgerät des Herstellers <Hersteller\_XY>, welches zirka **6** Jahre alt ist, Aufschluss darüber geben, ob die Einhaltung der oben aufgeführten und zu begutachtenden Punkte bei sechs jährigen Geldspielgeräten dieses Herstellers noch gegeben ist.

---

<sup>3</sup> Die Bauartbezeichnung wurde zwecks Veröffentlichung mit <Bauart\_ABC> anonymisiert.

<sup>4</sup> Die Herstellerbezeichnung wurde zwecks Veröffentlichung mit <Hersteller\_XY> anonymisiert.

<sup>5</sup> Aufgrund der erforderlichen Anonymisierung ist die Zulassungsnummer mit „AAAABBBBB“ ersetzt worden.

## **Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte**

*Prinzenallee 5, 13357 Berlin*

*Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de*

---

Verwendet wird dieses Gutachten von Seitens der PTB innerhalb des Abschlussberichtes der vom Wirtschaftsministerium finanzierten Drittmittelprojekts „PTB-Feldstudie“, welche eine Untersuchung der technischen Zuverlässigkeit von Geldspielgeräten vorsieht. Für Hintergründe und Zweck der Feldstudie sei auf den schriftlich erteilten Auftrag im Anhang (bzw. Kapitel 7) verwiesen. Dieses Gutachten wird mit weiteren Gutachten für stichprobenartig ausgewählte Geldspielgeräte einen wesentlichen Teil des Abschlussberichts ausmachen.

Das Gutachten wird in 3 Originalen und einem Archivstück erstellt.

Zwecks Veröffentlichung durch die PTB wird das Gutachten auch in digitaler Form bereitgestellt.

Das Gutachten dient nur dem genannten Zweck.

Dateien und Digitalfotos, die während der Erstellung dieses Gutachtens entstanden sind, werden auf einer CD-ROM dem Auftraggeber übergeben.

## **2 Unterlagen zu dem Gutachten**

Bereitgestellt wurden:

- Bauartzulassungsakte der Bauart **<Bauart\_ABC>** mit der Bauartzulassungsnummer AAAA bei der PTB-Berlin zur Einsicht
- Spezialkabel und herstellerseitig erstelltes Programm zur Freischaltung der PTB-Prüfschnittstelle (zwecks Benutzung zur Durchführung des statistischen Tests innerhalb der PTB)
- Spieldatenaufnahme- und Auswerteprogramme der PTB verschiedener Versionen (zwecks Benutzung zur Durchführung des statistischen Tests innerhalb der PTB)

Die Bauartzulassungsakte enthält den Erstzulassungsantrag sowie die bei der PTB eingegangenen Änderungsanträge. Diese geben beispielsweise Aufschluss über das Zulassungsdatum und die verschiedenen zugelassenen Spielprogrammversionen, die für diese Bauart vorgesehen sind. Außerdem enthält die Akte sämtliche Prüfberichte, die während der Bauartzulassung oder der Bearbeitung eines Bauartänderungsantrags von Seitens der PTB erstellt wurden.

### **3 Beschreibung des zu begutachtenden Geldspielgeräts**

Das Geldspielgerät ist ein Nachbaugerät der von der PTB zugelassenen Bauart <Bauart\_ABC>. Die Bauart wurde nach bestandener Bauartprüfung am 21.12.1999 von der PTB zugelassen. Das zu untersuchende Geldspielgerät (als Nachbaugerät) ist am 01.01.2000 zugelassen worden.

Das Geldspielgerät besitzt keine „elektronische Sperre“, wodurch nach Ablauf der regulären Aufstelldauer vom regulären zugelassenen Zustand auf ein nicht-bespielbaren oder nicht-kommerziell nutzbaren Zustand (den sog. „Hobby-Keller-Betrieb“) gewechselt wird. Dieser Umstand kommt der Erstellung des Gutachtens zu Gute, da infolge des Eingriffs einer „elektronische Sperre“ sowohl die Auszahlquote als auch die Mindestspieldauer, häufig nicht mehr den gesetzlichen Bestimmungen entsprechen. Heutzutage besitzen alle neuen Geldspielgeräte, die auf dem deutschen Markt erhältlich sind, eine „elektronische Sperre“ um kommerziellen Missbrauch nach der regulären Aufstellzeit auszuschließen.

Da einige Bauarten von Geldspielgeräten unabhängig vom Hersteller mehrere Spielsysteme<sup>6</sup> enthalten, müssen diese unabhängig voneinander geprüft werden. Der besonderen Relevanz der Anzahl an Spielsystemen

---

<sup>6</sup> Ein Spielsystem ist ein Spiel mit einer zugrunde liegenden Berechnungsgrundlage für Gewinnmöglichkeiten. (Vgl. Band 23, Seite 1, Kap. 1.1.3)

sei somit Ausdruck verliehen. Dieses Geldspielgerät besitzt nur **ein** Spielsystem.

## **4 Grundlagen für die Besichtigung des Geldspielgeräts**

Die Besichtigung des Geldspielgeräts erfolgte innerhalb der PTB in Berlin während meiner regulären Arbeitszeiten. Daher bedurfte es keiner vorherigen schriftlichen oder telefonischen Terminabstimmung zwecks Besichtigung. Es gab keine weiteren Teilnehmer während der Besichtigung.

Am Geldspielgerät wurden während der Besichtigung folgende Aktionen durchgeführt, die in den Unterkapiteln 4.1 bis 4.3 näher erörtert werden:

- Sichtkontrolle von herstellerseitig eingebauten Manipulationsschutzvorrichtungen
- Untersuchung der Bauartkonformität hinsichtlich des Spielprogramms durch Bitvergleich
- Messungen am Gerät zur Prüfung von Mindestspieldauer und Durchführung des Statistiktests

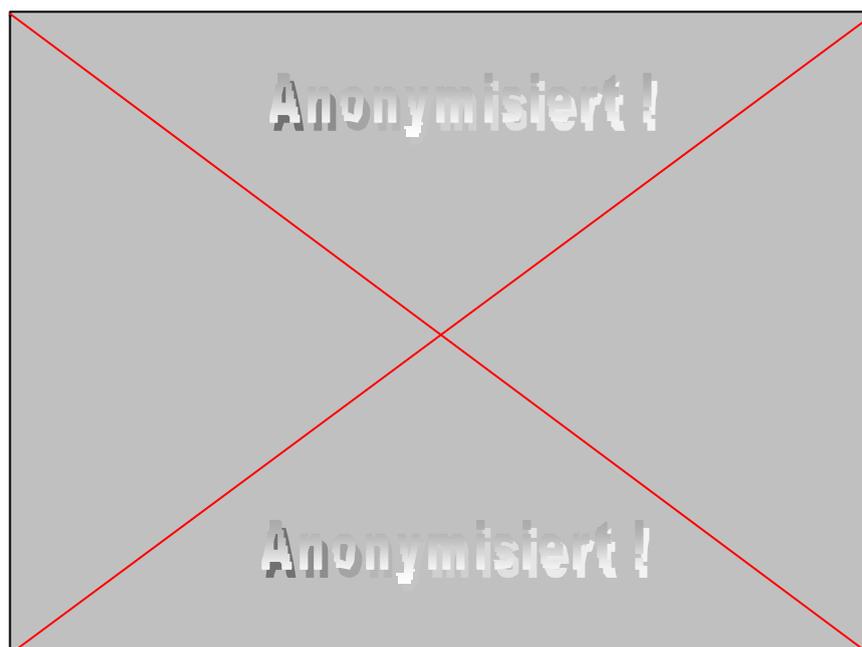
Sowohl die Sichtkontrolle von herstellerseitig eingebauten Manipulationsschutzvorrichtungen als auch die Untersuchung der Bauartkonformität hinsichtlich des Spielprogramms durch Bitvergleich dienen lediglich dazu, festzustellen, ob das Gerät mit dem bei der PTB zugelassenen Bauartmuster übereinstimmt. Erst wenn diese Übereinstimmung festgestellt wird, sind die Ergebnisse der Messungen bezüglich

Statistiktest und Mindestspielzeit von Bedeutung, zumal nur dann eine Vergleichbarkeit gegeben ist.

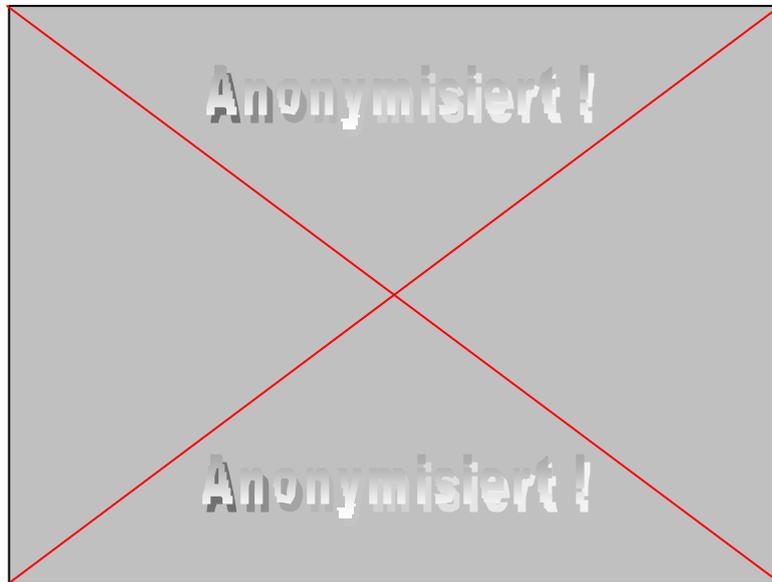
#### **4.1 Prüfungen durch Sichtkontrolle**

Durch Sichtkontrolle sind mögliche herstellerseitig eingebaute Manipulationsschutzvorkehrungen wie Plomben oder Versiegelungen auf das Vorhandensein überprüft worden. Versiegelungen sind sehr häufig in Form von Aufklebern auf den Speicherbausteinen (EPROMs) vorhanden, die herstellerseitig mit Maschinenschrift bezüglich Bauartbezeichnung und Softwareversion inklusiv eines Softwareerstellungsdatum beschriftet sind. Auch diese Merkmale sind durch eine Sichtkontrolle geprüft worden.

Das Spielmodul enthält eine Software der Version 1.0, welche am 31.10.2001 erstellt wurde. Die folgenden Fotos 1 und 2 illustrieren wie das EPROM im Spielsystemmodul des zu begutachtenden Geräts mit einem Aufkleber versiegelt wurde. Ferner ist eine Aufschrift mit Softwareversion inklusiv eines Softwareerstellungsdatum in Maschinenschrift auf dem Aufkleber zu erkennen.



**Foto 1: Die Frontansicht des Spielmoduls**



**Foto 2: Das EPROM mit dem Aufkleber (Versiegelung)**

Dem Geldspielgerät wurde als Nachbaugerät der Bauart <Bauart\_ABC> am 01.01.2000 die Zulassung erteilt. Die Bauart <Bauart\_ABC> wurde am 21.12.1999 zugelassen. Da das Spielmodul eine Software der Version 1.0 enthält, welche am 31.10.2001 erstellt wurde<sup>7</sup>, muss es sich bei der Software um eine Version handeln, die durch einen herstellerseitigen Änderungsantrag bei der PTB zugelassen wurde.

## **4.2 Untersuchung der Bauartkonformität hinsichtlich des Spielprogramms**

Die Frage, ob das Spielprogramm eines zu untersuchenden Geräts bauartkonform ist, lässt sich erst durch einen Bitvergleich sicher beantworten. Hierzu werden prinzipiell das Spielprogramm im zu

---

<sup>7</sup> (Vergleichen Sie dazu die Fotos Nr.1 und 2 auf der Seite7.)

begutachtenden Gerät sowie das Spielprogramm im zugelassenen Bauartmuster herangezogen.

Da die PTB die Spielmodule eingereichter Bauartmuster (im Anschluss zur Zulassung der Bauart) archiviert, müssen auch diese für einen Bitvergleich ausgelesen werden.

Mit Hilfe eines EPROM-Programmiersgeräts des Herstellers „Advin Systems“ vom Typ „Pilot-U40“ wurde die Software aus dem EPROM des Spielmoduls, einem Speicherbaustein, ausgelesen. Anschließend wurde die ausgelesene Binärdatei der Arbeitsgruppe 8.54 „Spielgeräte“ des Fachbereichs 8.5 „Metrologische Informationstechnik“ der PTB mit der Bitte um einen Bitvergleich zugesandt. Das Ergebnis des Bitvergleichs wurde mir von **Herrn C. Frank** aus der PTB-Arbeitsgruppe 8.54 „Spielgeräte“ telefonisch übermittelt.

### **4.3 Prüfungen durch Messungen am Gerät**

Die Messungen am Gerät betreffen zum Einen die Zeitmessung zur Prüfung der Mindestspieldauer und zum Anderen den Statistiktest zur Prüfung, ob das Geldspielgerät die Parameter erfüllt, die in den PTB-Prüfrichtlinien (bzw. Band 23) angegeben sind.

Die **Zeitmessung** dient zur Überprüfung der gesetzlich vorgeschriebenen Mindestspieldauer von 12 Sekunden (gemäß §13 Nr. 3 SpielV). Bei Bauarten, die vor dem Jahre 2001 zugelassen wurden, beträgt die Mindestspieldauer 15 Sekunden sofern herstellerseitig kein Änderungsantrag bei der PTB eingegangen und die PTB dem

---

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

Änderungsantrag stattgegeben hat. Gemäß der Bauartzulassungsprüfung erfolgt die Überprüfung der Mindestspieldauer bei nur einem Spielsystem des zu untersuchenden Geldspielgeräts, insbesondere auch dann, wenn das Gerät mehrere Spielsysteme beinhaltet.

Bei diesem Gerät handelt es sich um ein Geldspielgerät, welches vor dem Jahre 2001 zugelassen wurde. Die Mindestspieldauer beträgt 15 Sekunden. Ein entsprechender Änderungsantrag auf 12 Sekunden Mindestspieldauer liegt zwar vor, allerdings ist bei diesem Nachbaugerät offensichtlich keine Umrüstung durchgeführt worden.

Die Zeitmessung erfolgte bei diesem Gerät für fünfzehn Messwerte unter Benutzung des Freeware-Programms „Stopwatch der Version 1.7“ auf dem PC. Das Programm stellt eine über die serielle Schnittstelle des PCs triggerbare Stoppuhr zur Verfügung. Die Triggerung selbst erfolgte manuell über einen von der PTB angefertigten Handschalter. Die absolute mit PTB- prüftechnischen Werkzeugen nachgewiesene Toleranz des Programms „Stopwatch der Version 1.7“ beträgt maximal 0,01 Sekunden. Unter Berücksichtigung der menschlichen Reaktionszeit wird aus eigener Erfahrung heraus von einer maximalen absoluten Toleranz von 0,04 Sekunden ausgegangen. Die manuelle Triggerung erfolgt jeweils zum Spielstart mit dem erstmaligen Drehen der ersten *Scheibe*.

Der **Statistiktest** dient der Feststellung, ob das Geldspielgerät die Parameter erfüllt, die in den PTB-Prüfrichtlinien (bzw. Band 23) angegeben sind. Der Statistiktest wird unter Benutzung von Prüf- und Auswerteprogrammen der PTB durchgeführt, wobei dieser für ein jedes Spielsystem im Geldspielgerät separat durchzuführen ist, zumal auch jedes Spielsystem getrennt und unabhängig die für den Statistiktest relevanten Prüfpunkte erfüllen muss.

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

Da dieses Geldspielgerät nur **ein** Spielsystem besitzt, ist auch nur die Prüfung dieses einen vorhandenen Spielsystems erforderlich.

Grundsätzlich werden in der Bauartzulassungsprüfung für jedes Spielsystem drei Dauervarianten untersucht. Sie sollen die Spielverhaltens-Extremen des Spielers abdecken. Da es nicht möglich ist, sämtliche Variationsmöglichkeiten des Spielers (z.B. durch Tastenbestätigung erzielbare Effekte) innerhalb einer beliebigen Anzahl von Spielen ebenfalls in Dauervarianten zu erfassen, ist diese Beschränkung in der Tat ein Kompromiss zwischen dem Machbaren und dem Notwendigen.

Zu den Dauervarianten gehören

- die Standardspielvariante (unbeeinflusster Spielablauf)
- die ungünstigste Risikovariante bezüglich Auszahlung
- ungünstigste Risikovariante bezüglich Merkmalsübertragung

Entsprechend den PTB-Prüfregeln in Band 23 sind die Dauervarianten wie folgt definiert:

Die Standardspielvariante ist diejenige Spielvariante<sup>8</sup>, die nach Einschalten des Gerätes ständig gespielt wird, ohne dass vom

---

<sup>8</sup> „Eine Spielvariante ist eine durch den Spieler einstellbare, den Grundcharakter des Spieles nicht verändernde Variationsmöglichkeit (z.B. durch Tastenbestätigung erzielbare Effekte) mit ausschließlicher Wirkung in der Spieldurchführungsphase. Eine Spielvariante kann für eine beliebige Anzahl von Spielen einstellbar sein.“ ( Aus Band 23, PTB-Prüfregeln)

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

Spieler eine Spiel- oder Risikovarianteinstellung vorgenommen wird.

Die ungünstigste Risikovariante<sup>9</sup> bezüglich Auszahlung ist diejenige Dauerrisikovariante, die die niedrigste durchschnittliche Auszahlung hat. Eine Dauerrisikovariante ist die ständige Nutzung des Risikoangebotes durch den Spieler bei jeder angebotenen Möglichkeit während eines Spieles und in einer Spielfolge, wobei ein jedem gleichen Zustand die gleiche Spielerentscheidung gewählt wird.

Die ungünstigste Risikovariante bezüglich Merkmalsübertragung ist diejenige Spiel- und Risikovariante, für die die folgende Übertragungswahrscheinlichkeit maximal ist. Die Übertragungswahrscheinlichkeit ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Auszahlungssumme von Sonderspielfolgen, die in Normalspielen durch Risiko ausgelöst werden und die unbeeinflusst abgespielt werden, größer oder gleich dem 50-fachen Höchstgewinn je Spiel ist.

Das Geldspielgerät wird im eingestellten Spielsystem mit jeder Dauervariante für 3,4 Millionen Spiele bespielt. Da das Geldspielgerät nur ein Spielsystem enthält, erfolgt die Bespielung des Geldspielgerätes mit den Dauervarianten eben nur für das eine Spielsystem.

Die Bespielung dieser mehrerer Millionen Spiele erfolgt nicht in Realzeit sondern im so genannten „Schnellspielmodus“.

---

<sup>9</sup> „Eine Risikovariante ist eine durch den Spieler auswählbare Möglichkeit unter angebotenen Alternativen in einem Risikoschritt mit ausschließlicher Wirkung in diesem Schritt. Eine Risikovariante kann für eine beliebige Anzahl von Spielen einstellbar sein.“ (Aus Band 23, PTB-Prüfregeln)

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

Durch den Statistiktest werden folgende Punkte geprüft:

### ➤ **Überschreitung von Grenzwerten**

Für jede Spielvariante wird die Einhaltung der folgenden Punkte geprüft.

Maximalen Spieleinsatzes pro Spiel (< 0,20 Euro)

Maximalen Gewinns pro Spiel (< 2,00 Euro)

Maximale Anzahl der Gewinn-Sonderspiele (< 100)

Maximale Anzahl der Risiko-Sonderspiele (< 50)

### ➤ **Hinreichende Unsicherheit für den Spielausgang**

Es wird geprüft, ob die mittlere Geldtrefferquote in Sonderspielen den festgelegten oberen Grenzwert nicht überschreitet. Die Wahrscheinlichkeit für Geldtreffer in Sonderspielen dürfen den festgelegten Grenzwert von 0,78 nicht überschreiten.

### ➤ **Gleiche Aussichten auf Treffer und Gewinn**

Es wird nachgewiesen, ob in Normalspielen die Verteilungen für die Treffer und für die Auszahlungen im Rahmen der durch die angewandten Tests sich ergebenden Toleranzen unabhängig und identisch sind.

Bei den angewandten Tests handelt es sich um folgende:

- *Spearman'scher Rangkorrelationstest*  
(Prüfung der Unkorreliertheit der einzelnen Spielergebnisse von Normalspielen mit deren zeitlicher Abfolge.)

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

- *Iterationshäufigkeitstest*  
(Prüfung der Zufälligkeit der Spielergebnisse von Normalspielen hinsichtlich einer natürlichen Durchmischung hoher und niedriger Auszahlwerte)
  
- *Verlustserienverteilungstest*  
(Prüfung der Konformität der empirischen Verteilungsfunktion der Längen von Normalspielfolgen ohne Treffer mit der zu erwartenden Verlustserienverteilung.)
  
- **Mindestanteil der Auszahlungssumme an der Summe der Einsätze**

Es wird geprüft, ob die tatsächliche mittlere Auszahlquote (durchschnittlicher Anteil der Summe aller Auszahlungen bezüglich der Summe der Einsätze) den gesetzlich geforderten Mindestwert (0,517) nicht unterschreitet.

➤ **Merkmalsübertragung**

Es wird geprüft, ob die Begrenzung der Häufigkeit von durch Risiko ausgelösten Sonderspielserien mit überdurchschnittlich hoher Geldauszahlung vorhanden ist.

➤ **Mindesthäufigkeit hochwertiger Treffer (bzw. Mindesthäufigkeit eines spielentscheidenden Ereignisses)**

Es wird geprüft, ob die Wahrscheinlichkeit eines „hochwertigen Treffers“<sup>10</sup> bei unbeeinflusstem Spielablauf mindestens 1/34000 beträgt.

Die Durchführung und Auswertung des Statistiktests erfolgte wie folgt:

- Freischalten der PTB-Prüfschnittstelle am Geldspielgerät mit Hilfe eines vom Hersteller `<Hersteller_XY>` erstellten Programms<sup>11</sup> sowie eines Spezialkabels an der VDA-Schnittstelle.
- Umstellung in den Modus des PTB-Prüfbetriebs durch Bedienung der IFC-Einheit.<sup>12</sup>
- Speicherung von Spieldatensätzen verschiedener Spielstrategien auf dem Rechner durch Ansteuerung des Geldspielgerätes mit Hilfe des Spieldatenaufnahmeprogramms der PTB.

---

<sup>10</sup> Für die Definition eines „hochwertigen Treffers“ sei auf die PTB-Prüfregeln in Band 23 verwiesen.

<sup>11</sup> Programmname und –version wurden aus Gründen der Wahrung von Firmengeheimnissen nicht genannt.

<sup>12</sup> Von einer genaueren Schilderung im Zusammenhang mit der Freischaltung der PTB-Prüfschnittstelle wurde angesichts einer möglichen Manipulationsgefahr bei Veröffentlichung dieses Gutachtens (auf Wunsch der PTB) absichtlich Abstand genommen.

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

*Die Datenaufnahme erfolgt im Schnellspielmodus über die PTB-Prüfschnittstelle unter Verwendung eines in der PTB entwickelten Programms namens „GSGmess.exe der Version 1.0.3“ und eines Spezialkabels. Es werden mehrere Dateien erzeugt, die mit Hilfe eines Auswerteprogramms analysiert werden können.*

- Durchführung des Auswerteprogramms mit Hilfe der Dateien, die vom Prüfprogramm erstellt wurden.

*Da die ursprüngliche Auswertung mit Hilfe eines früheren Auswerteprogramms erzeugt wurden, ist aus Konsistenz- und Vergleichbarkeitsgründen das selbe Programm namens „SST#AUSW.EXE der Version 1.1“ zur Auswertung verwendet worden. Die vom Programm „GSGmess.exe“ erzeugte Gerätekenndatei wurde entsprechend der vom Programm „SST#AUSW.EXE“ geforderten Konventionen umgeschrieben. Innerhalb des Auswerteprogramms „SST#AUSW.EXE“ konnten anschließend über Anwahl der Gerätekenndatei die Spieldaten eingelesen und die Ergebnisse der statistischen Prüfungen berechnet werden. Nach Beendigung der Berechnung erscheint das Ergebnisprotokoll im Dokumentenfenster des Programms „SST#AUSW.EXE“, welches dem Gutachten als Anhang beigefügt ist.*

## **5 Feststellungen**

Dieses Kapitel beinhaltet sämtliche Feststellungen während der Besichtigung in Bezug auf Sichtkontrolle, Bitvergleich und Messungen am Gerät.

### **5.1 Sichtkontrolle**

Die herstellerseitigen Versiegelungen auf den EPROMs des Spielmoduls sind unversehrt. (Vergleichen Sie dazu die Fotos Nr.1 und 2 in Kapitel 4.1.)

Die Unterlagen der Bauartzulassungsakte bestätigen, dass die Bauartzulassung für die Bauart `<Bauart_ABC>` am 21.12.1999 von der PTB erteilt wurde. Sie bestätigen auch, dass die Spielprogrammversion vom 31.10.2001 auf der Grundlage eines herstellerseitigen Änderungsantrages von Seitens der PTB geprüft und zugelassen wurde. Das am 01.01.2000 als Nachbaugerät zugelassene und zu begutachtende Geldspielgerät hat demzufolge im Laufe seiner Aufstellung einen Wechsel des Spielprogramms erfahren. Ob hierzu das gesamte Spielmodul oder nur das Spielprogramm-EPROM ausgetauscht wurde, lässt sich nicht nachvollziehen.

### **5.2 Bitvergleich**

Der Binärcode des Spielprogramms im zu begutachtenden Gerät ist mit dem bei der PTB aufbewahrten Spielprogramm des Bauartmusters konform. Gleiches gilt für das Musikprogramm.

### **5.3 Messungen am Gerät**

#### - Zeitmessung

Zur Prüfung der Mindestspieldauer wurden fünfzehn aufeinanderfolgende Messwerte aufgenommen.

Gemessen wurden die Zeitwerte im Format [Minuten, Sekunden, Millisekunden]:

- 1) 15,16
- 2) 30,34
- 3) 45,56
- 4) 1.00,72
- 5) 1.15,98
- 6) 1.31,17
- 7) 1.46,35
- 8) 2.03,97
- 9) 2.18,98
- 10) 2.34,16
- 11) 2.49,30
- 12) 3.04,54
- 13) 3.26,75
- 14) 3.41,91
- 15) 3.57,16

Die Messtabelle wird zunächst in eine reine Sekundendarstellung umgerechnet.

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

- 1) 15,16
- 2) 30,34
- 3) 45,56
- 4) 60,72
- 5) 75,98
- 6) 91,17
- 7) 106,35
- 8) 123,97
- 9) 138,98
- 10) 154,16
- 11) 169,30
- 12) 184,54
- 13) 206,75
- 14) 221,91
- 15) 237,16

Anschließend werden die Differenzen berechnet, indem jeder Messwert (mit Ausnahme des ersten Messwertes) mit dem vorherigen verrechnet wird.

- 1) 15,16
- 2) 15,18
- 3) 15,22
- 4) 15,16
- 5) 15,26
- 6) 15,19
- 7) 15,18
- 8) 17,62
- 9) 15,01
- 10) 15,18
- 11) 15,14

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

12) 15,24

13) 22,21

14) 15,16

15) 15,25

Anhand der Messergebnisse der Zeitmessung ist zu erkennen, dass die Mindestspieldauer von 15 Sekunden für 15 durchgeführte Spiele eingehalten wurde.

### - Statistiktest

Grenzwerte wurden **nicht** überschritten.

Die Prüfpunkte

- Hinreichende Unsicherheit für den Spielausgang
- Gleiche Aussichten auf Treffer und Gewinn
- Mindestanteil der Auszahlungssumme an der Summe der Einsätze
- Merkmalsübertragung
- Mindesthäufigkeit hochwertiger Treffer

sind erfolgreich durchlaufen. Das Ergebnisprotokoll ist dem Anhang beigelegt.

## **Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte**

*Prinzenallee 5, 13357 Berlin*

*Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de*

---

### **6 Zusammenfassung und Bewertung**

- Das Geldspielgerät erfüllt die Kriterien der statistischen Untersuchungen, die im Rahmen der Bauartzulassung obligat waren und am Mustergerät durchgeführt wurden -
  
- Das Geldspielgerät hält die mit der Spielverordnung vorgegebene Mindestspieldauer ein.

Berlin, den 13.11.2005

Sachverständiger für Geldspielgeräte  
Dipl.-Ing. Oguz Daloglu  
Prinzenallee 5  
13357 Berlin

Der Textteil des Gutachtens besteht aus 23 Seiten zzgl. den Anlagen. Die Anlagen bestehen aus 8 Seiten.

## **7 Dokumentation**

- **Auftrag zur Begutachtung**
- **Ergebnisprotokoll** des statistischen Tests
- **CD-ROM** mit der Aufschrift „**Gutachten für <Bauart\_ABC> der Firma <Hersteller\_XY> – Zulassungsnummer: AAAABBBBB**“<sup>13</sup>

Die CD-ROM enthält:

- Ergebnisdateien des Messprogramms „GSGmess der Version 1.0.3“ zur Aufnahme von Spieldaten zwecks statistische Prüfungen sowie modifizierte Gerätekenndatei der Endung „gkd“.

Diese sind:

„0000011.gkd“

„0000011 verwendbar mit neuem Auswertprogramm.gkd“

„00000110.cks“

„00000110.spd“

„00000111.cks“

„00000111.spd“

„00000112.cks“

„00000112.spd“

---

<sup>13</sup> Aufgrund der erforderlichen Anonymisierung ist die Zulassungsnummer mit „AAAABBBBB“ ersetzt worden.

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

- Ergebnisprotokoll namens „ErgebnisProtokoll\_StatAusw.prt“ des Auswerteprogramms „SST#AUSW.EXE der Version 1.1“
- im Textteil dieses Gutachtens eingebundene Fotos 1 bis 2 in Jpeg-Format.

Diese sind:

„Spielmodul\_Aufschrift.JPG“

„Eprom\_Versiegelung.JPG“

- Binärcodedateien für das Spielprogramm „\*\*\*\*Star2EuroC4.bin“ sowie das Musikprogramm „\*\*\*\*Star2EuroC5.bin“
- Originalmessergebnisdatei namens „C225\_protokoll.txt“, erstellt durch die Zeitmessung mit dem Freeware-Programms „Stopwatch der Version 1.7“

## Auftrag zur Begutachtung

der Übereinstimmung von ausgewählten Geldspielgeräten  
mit der entsprechenden, von der PTB zugelassenen Bauart

Eine gesetzliche Aufgabe der Physikalisch-Technische Bundesanstalt ist die Bauartzulassung von Geldspielgeräten. Der Schutz des Spieles, das vorrangige Anliegen der Spielverordnung, wird durch die Übereinstimmung von zugelassener Bauart und Nachbaugeräten in deren gesamter Einsatzzeit gewährleistet. Im Zweifelsfall kann diese Übereinstimmung durch Tests und Messungen am fraglichen Gerät analog zur Prüfung des Mustergerätes im Verfahren der Bauartzulassung festgestellt werden.

Bislang war vom Gesetzgeber keine technisch fundierte Überprüfung von aufgestellten Nachbaugeräten auf Übereinstimmung mit der zugelassenen Bauart vorgeschrieben, die über die allgemeine Aufsichtspflicht des Gerätebetreibers hinausging. Deshalb sind sämtliche Nachbaugeräte nach einer bestimmten Aufstellzeit (zuletzt nach vier Jahren) aus dem Verkehr gezogen worden, um so den potentiellen, speziell durch Verschleiß bedingten und schleichenden Funktionsabweichungen der Geräte gegenüber der Bauart zuvor zu kommen.

Die PTB hat im Zeitraum von Mai 2003 bis April 2006 eine Studie zur Zuverlässigkeit von Geldspielgeräten durchgeführt, bei der über den Zeitraum von rund zwei Jahren die Fehlercharakteristik und –häufigkeit an ausgewählten, zumeist älteren Geldspielgeräten im praktischen Einsatz beobachtet wurde. In einer abschließenden Stichprobe ist an einigen Geräten, die an der PTB-Feldstudie teilgenommen haben, eine Untersuchung analog zur Bauartprüfung am Mustergerät durchgeführt worden.

Dieser Vergleich war speziell darauf ausgerichtet, die konkret ermittelten Ergebnisse experimenteller Tests und messtechnischer Prüfungen am Ende des Lebenszyklus der Geldspielgeräte denen der Bauartprüfung am Mustergerät gegenüberzustellen.

Aus diesem Zusammenhang leitet sich für jedes der mit der Stichprobe ausgewählten Geräte die folgenden Fragestellungen ab.

1. Erfüllt das Spielgerät die Kriterien der statistischen Untersuchungen, die im Rahmen der Bauartzulassung obligat waren und am Mustergerät durchgeführt wurden ?
2. Hält das ausgewählte Spielgerät die mit der Spielverordnung vorgegebene Mindestspiellauer ein ?

Die bei diesen Stichproben gewonnenen Erkenntnisse machen einen wesentlichen Teil des Abschlussberichts zur Feldstudie aus.

## **Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte**

*Prinzenallee 5, 13357 Berlin*

*Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de*

---

Die für den Vergleich erforderliche technische Arbeit ist eigenständig von Herrn Daloglu erbracht worden. Herr Daloglu ist zur Durchführung der Feldstudie als zeitweiliger Mitarbeiter der PTB tätig und hat sein Interesse bekundet, nach dem planmäßigen Auslaufen seines Arbeitsrechtsverhältnisses mit der PTB als Sachverständiger für Geldspielgeräte tätig sein zu wollen. Die PTB akzeptiert, dass die Ergebnisse der Stichproben in der Form von Gutachten von Herrn Daloglu zusammengestellt werden, um sie dem Abschlussbericht der Feldstudie als Anhang beizufügen. Gleichzeitig erklärt sie ihr Einverständnis, die in diesem Rahmen erbrachten Gutachten unter Wahrung der zugesicherten Anonymität der an der Feldstudie teilnehmenden Geräteaufsteller an eine IHK als Referenzgutachten weiterzuleiten. Für Inhalt und Ergebnisse der Gutachten ist allein Herr Daloglu verantwortlich, der in dieser Angelegenheit unabhängig von der PTB agiert.

Berlin, den 1.10.2005

im Auftrag

Dr. H. Moeck  
Verantwortlicher Feldstudie

# Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

## Ergebnis-Protokoll

### 1. Allgemeines

Datum: 6.10.2005 Uhrzeit(h:min:s): 16:57:3 Gesch.-Zeichen: PTB-  
Feldstudie

Firmen-Kurzzeichen: X\_Y Geräte-Name: <Bauart\_ABC>  
EPROM-Version und -Datum: V1.00 011031

Im Geraet sind 3 Spielvarianten implementiert.

Ausgewählt wurden 3 Spielvarianten.

Gefunden wurden Spieldaten in 3 SPD-Dateien: OK.

1 hochwertiger Treffer (siehe Anhang)

### Ueberschreitung von Grenzwerten

Standard Häufigkeit: 0 mal > 0.4 DM Einsatz

Maximum: 0.4 DM

Häufigkeit: 0 mal > 4 DM Auszahlung

Maximum: 4 DM

Häufigkeit: 0 mal > 100 SSp-Gewinn

Maximum: 100 SSp

Häufigkeit: 0 mal > 50 SSp-Risiko

Maximum: 0 SSp

Risiko-Auszahlung Häufigkeit: 0 mal > 0.4 DM Einsatz

Maximum: 0.4 DM

Häufigkeit: 0 mal > 4 DM Auszahlung

Maximum: 4 DM

Häufigkeit: 0 mal > 100 SSp-Gewinn

Maximum: 100 SSp

# Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

Häufigkeit: 0 mal > 50 SSp-Risiko  
Maximum: 50 SSp

Risiko-Merkmal Häufigkeit: 0 mal > 0.4 DM Einsatz  
Maximum: 0.4 DM

Häufigkeit: 0 mal > 4 DM Auszahlung  
Maximum: 4 DM

Häufigkeit: 0 mal > 100 SSp-Gewinn  
Maximum: 100 SSp

Häufigkeit: 0 mal > 50 SSp-Risiko  
Maximum: 50 SSp

Grenzwerte nicht überschritten!

## 2. Auswertung

Hinreichende Unsicherheit fuer den Spielausgang

Binomial - Test für Geldtrefferquote

Spielvariante Standard:	ERFOLGREICH !
Spielvariante Risiko-Auszahlung:	ERFOLGREICH !
Spielvariante Risiko-Merkmal:	ERFOLGREICH !

Gleiche Aussichten auf Treffer und Gewinn

Spearman - Rangkorrelations - Test

Blocklaenge: 34000

Spielvariante Standard:	ERFOLGREICH !
Spielvariante Risiko-Auszahlung:	ERFOLGREICH !
Spielvariante Risiko-Merkmal:	ERFOLGREICH !

Iterationshäufigkeitstest

Blocklaenge: 34000

Spielvariante Standard:	ERFOLGREICH !
Spielvariante Risiko-Auszahlung:	ERFOLGREICH !

# Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

Spielvariante Risiko-Merkmal:	ERFOLGREICH !
Verlustserienverteilungs - Test:	
Spielvariante Standard:	ERFOLGREICH !
Spielvariante Risiko-Auszahlung:	ERFOLGREICH !
Spielvariante Risiko-Merkmal:	ERFOLGREICH !

Mindestanteil der Auszahlungssumme an der Summe der Einsätze

t - Test für Auszahlquote

Spielvariante Standard:	ERFOLGREICH !
Spielvariante Risiko-Auszahlung:	ERFOLGREICH !

Merkmalsuebertragung

Binomial - Test für kumulierte Geldgewinnsumme

Spielvariante Risiko-Merkmal:	ERFOLGREICH !
-------------------------------	---------------

Mindesthäufigkeit eines spielentscheidenden Ereignisses

Binomial - Test für Ereignishäufigkeit

Spielvariante Standard:	ERFOLGREICH !
-------------------------	---------------

Gesamtergebnis: ERFOLGREICH

### 3. Teststatistik

Hinreichende Unsicherheit fuer den Spielausgang

Binomial - Test für Geldtrefferquote (max.Trefferquote: 0.78 )

Standard	Treffer :	105385
maximale	Treffer :	159801
Signifikanzlevel :		0.00047619
Risiko Auszahlung	Treffer :	228095
maximale	Treffer :	301942
Signifikanzlevel :		0.00047619
Risiko Merkmal	Treffer :	197182

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

maximale Treffer : 300778  
Signifikanzlevel : 0.00047619

Gleiche Aussichten auf Treffer und Gewinn

Spearman - Rangkorrelations - Test

Blocklaenge: 34000

Standard U-Wert : 1.39277  
P-Wert : 0.16369  
Signifikanzlevel : 0.00047619  
Risiko Auszahlung U-Wert : 0.79045  
P-Wert : 0.429265  
Signifikanzlevel : 0.00047619  
Risiko Merkmal U-Wert : 0.925313  
P-Wert : 0.354803  
Signifikanzlevel : 0.00047619

Iterationshäufigkeitstest

Blocklaenge: 34000

Standard U-Wert : 1.3567  
P-Wert : 0.174875  
Signifikanzlevel : 0.00047619  
Risiko Auszahlung U-Wert : 2.14437  
P-Wert : 0.0320035  
Signifikanzlevel : 0.00047619  
Risiko Merkmal U-Wert : 0.214437  
P-Wert : 0.830207  
Signifikanzlevel : 0.00047619

Verlustserienverteilungs - Test:

Standard TQ : 0.225927  
P-Wert : 0.995465  
Signifikanzlevel : 0.00047619  
Risiko Auszahlung TQ : 0.0140713  
P-Wert : 0.877023

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

Signifikanzlevel :	0.00047619
Risiko Merkmal TQ :	0.0148097
P-Wert :	0.988245
Signifikanzlevel :	0.00047619

Mindestanteil der Auszahlungssumme an der Summe der Einsätze

t - Test für Auszahlquote (Umsatzsteuer: 15% )

Standard AQ :	0.637944
P-Wert :	1
Signifikanzlevel :	0.000714286
Risiko Auszahlung AQ :	0.552244
P-Wert :	1
Signifikanzlevel :	0.000714286

Merkmalsuebertragung

Binomial - Test für kumulierte Geldgewinnsumme

Anzahl :	0
maximale Anzahl :	508
Signifikanzlevel :	0.00142857

Mindesthäufigkeit eines spielentscheidenden Ereignisses

Binomial - Test für Ereignishäufigkeit

Anzahl :	99
minimale Anzahl :	71
Signifikanzlevel :	0.00142857

## Oguz Daloglu, Dipl.-Ing., SV, für Geldspielgeräte

Prinzenallee 5, 13357 Berlin

Tel.: 030-49 768 769, Mobil: 0176-244 38 517, E-Mail: daloglu@gmx.de

---

Anhang

Version Messprogramm: SST#MESS V1.0 15.8.97

Beginn Messung: Started: 06.12.2005 12:02:02

Ende Messung: Stopped: 07.12.2005 07:27:42

Standard-Einsatzwert: 0.4 DM

Liste Hochwertiger Treffer : Anzahl S-Spiele Mittl.Gewinn(in DM)

100	2,36
-----	------

-----  
-----