

MATHEMATISCH CENTRUM

2e BOERHAAVESTRAAT 49

AMSTERDAM

STATISTISCHE AFDELING

Leiding: Prof. Dr D. van Dantzig

Chef van de Statistische Consultatie: Prof. Dr J. Hemelrijk

S 186

(vertrouwelijk)

Statistisch onderzoek van de speelautomaat

Universal Winner No 1607

door

Prof.Dr J. Hemelrijk

Januari

1956

Bij het onderzoek werd hulp geboden door een aantal leden van de Statistische Afdeling van het Mathematisch Centrum, die spelers dienst deden. Een groot deel der theoretische onderkingen en berekeningen werd, onder leiding van de schrijver uitgeveord door Drs R. Doornbos, wetenschappelijk medewerk van de Statistische Afdeling.

1. Inleiding.

In dit rapport wordt verslag uitgebracht over een in opdracht van de Rechter-Commissaris te Rotterdam uitgevoerd onderzoek van een speelautomaat, de "Universal Winner" no. 1607. De punten, waarover voorlichting werd verzocht, zijn:

- a. de techniek en werking van de speelkast;
- b. de vraag of een speler door zekere geoefendheid of behendigheid de te behalen resultaten in voor hem gunstige zin kan beïnvloeden;
- c. de vraag of de constructie van het apparaat - en met name van de z.g. "reflex-unit" - zodanig is, dat wanneer een aantal winnende cijfers is behaald, het mechanisme zodanig wordt beïnvloed, dat het daarna moeilijker wordt om gunstige resultaten te bereiken;
- d. in hoeverre kan men het resultaat door behendigheid in gunstige zin beïnvloeden; is het, in het bijzonder, mogelijk om systematisch te winnen, indien men een voldoende mate van behendigheid bezit, of blijft men toch steeds systematisch verliezen, zij het minder dan zonder behendigheid;
- e. in hoeverre bezit de exploitant de mogelijkheid om door kleine wijzigingen in het apparaat aan te brengen, b.v. door de stand van het apparaat iets te wijzigen, eenmaal behaalde behendigheid van een speler weer te niet te doen.

Een soortgelijk onderzoek werd reeds eerder verricht voor de speelautomaat "Turf King" no. A.B. 8716; de resultaten daarvan werden samengevat in rapport S 177 van de Statistische Afdeling van het Mathematisch Centrum. In het huidige rapport wordt dezelfde indeling gevolgd als in S 177, terwijl op sommige punten naar het laatstgenoemde rapport wordt verwezen. Dit is mogelijk omdat de beide onderzochte machines op verschillende punten overeenstemming vertonen. Er zijn echter ook belangrijke punten van verschil, waarop in dit rapport telkens zal worden gewezen.

2. Globale beantwoording der vragen.

a. Evenals bij de "Turf King" het geval was bestaat de "Universal Winner" uit een electrisch en een mechanisch deel. De functies daarvan zijn dezelfde als bij de "Turf King".

b. Wat de behendigheid betreft is het antwoord gelijkkluidend aan het op blz. 2 van rapport S 177 op deze vraag gegevene.

c. In tegenstelling tot de "Turf King" bezit de "Universal Winner" geen "reflex-unit". De kansen van het spel worden dus niet beïnvloed door voorafgaande winsten of verliezen.

d. Het in rapport S 177 op deze vraag gegeven antwoord geldt ook hier.

e. De exploitant bezit bij de "Universal Winner" meer mogelijkheden tot beïnvloeding van het spelverloop dan bij de "Turf King". In de machine zijn 8 regelaars aangebracht, die in gunstige en ongunstige standen kunnen worden gebracht. Hierdoor kan men de uitkeringspercentages van de machine hoger en lager maken.

Verder was ook bij deze machine de teller geblokkeerd en kon deze geen hogere waarde dan 284 aanwijzen.

Het te niet doen van de behendigheid van de speler in het mikken met de kogel is bij deze machine niet opnieuw onderzocht. De invloed van deze behendigheid is lang niet voldoende om het antwoord op vraag d te doen wijzigen.

Samenvattende conclusie. Het spel met de "Universal Winner" berust in hoge mate op toeval, doch het is mogelijk door ervaring en oefening een zekere behendigheid te verkrijgen. Dit maakt het echter niet mogelijk systematisch te winnen. Zelfs indien de regelaars alle in de gunstigste stand staan zal men gemiddeld meer dan 30% van de inworp verliezen. Het verlies stijgt, indien de regelaars in ongunstige standen worden gezet.

3. Opmerkingen.

Hoewel niet alle bij de "Turf King" verrichte onderzoeken herhaald behoeften te worden, maakt het verschil in constructie der machines het noodzakelijk ook bij de "Universal Winner" lange reeksen trekkingen uit te voeren. Immers men moet de kansen op het treffen der verschillende gaten kennen om de gemiddelde uitkeringspercentages te kunnen berekenen. Evenals in rapport S 177 worden de technische details der berekeningen hier niet vermeld. Het resultaat van deze berekeningen was, zoals uit de berekende uitkeringspercentages blijkt, dat het spel met de "Universal Winner" voor de speler nog ongunstiger is dan met de "Turf King".

4. Vraag a: Beschrijving van de techniek en werking van de speelkast.

Het proces-verbaal no 1109-1954 van de politie te Ridderkerk bevat op blz. 64-70 een zeer adequate beschrijving van het uiter-

lijk van de onderzochte speelkast. Bij deze beschrijving zullen wij aansluiten, waarbij wij echter op de volgende detailpunten commentaar geven:

I. Op blz. 65 staat, dat bij het raken van één der bumpers A, B, C of D of wel één der paardjes een plaats verder gaat, of wel één der letters van het woord "Winner" gaat branden. Dit laatste is onjuist; één of meer der letters van "Winner" branden steeds en alleen indien men een verlichte opening "laars" of "zadel" treft komt er een nieuwe letter bij.

II. Op blz. 67 staat (overgenomen van de getypte handleiding op het spelbord), dat het treffen van "laars" of "zadel", indien deze verlicht zijn, gehonoreerd wordt met 3 tot 16 vrije spelen. Dit moet zijn: 3 tot 64.

III. Op blz. 67, 2e alinea van onderen, wordt het vermoeden uitgesproken, dat het opvoeren van de "odds" moeilijker wordt naarmate er meer cijfers van het "specifications-register" verlicht zijn. Dit is echter niet geheel juist. Deze machine is zodanig geconstrueerd, dat men altijd eerst het odds-register opvoert en daarna pas het specifications-register. Staat nu het odds-register in de 5e stand of hoger, dan worden de kansen op gunstige standen van het specifications-register verkleind.

IV. De op blz. 69 gegeven beschrijving van de werking der twee bedieningsknoppen ("replay" en "entry flash" is niet geheel juist. In de derde alinea van onderen wordt nl. gezegd, dat de "entry flash" knop, nadat deze eenmaal is ingedrukt, weer uitgeschakeld kan worden door op de "replay"-knop te spelen. Dit is echter niet het geval. Is de "entry flash" eenmaal ingedrukt, dan kan de werking daarvan slechts weer te niet worden gedaan door het wegschieten van de kogel.

Een samenvatting van de werking der machine kan als volgt worden gegeven.

De opstand van het apparaat bevat een aantal registers, waarop de kansen en (eventuele) uitkeringen van de speler worden geregistreerd. Bij de opsomming hiervan wordt niet van boven naar beneden gewerkt, maar de belangrijkste registers worden het eerst genoemd.

1. Het "odds-register". De betekenis van dit register is dezelfde als bij de "Turf King". Een beschrijving ervan vindt men in het proces-verbaal midden op blz. 6-.

2. Het "specifications-register", dat de cijfers 1 t/m 7 bevat. De functie is dezelfde als bij de "Turf King".

De overige registers zijn niet precies dezelfde als bij de "Turf King". Zo is er geen "held-register" bij de "Universal Winner", maar de verlichte cijfers blijven steeds verlicht (tot men de kogel wegschiet) als men de "entry flash"-knop eenmaal heeft ingedrukt. Andere mogelijkheden tot het vasthouden van verlichte cijfers zijn er niet, behalve in uitzonderingsgevallen, die verderop ter sprake komen. De nummering der hieronder vermelde registers is zoveel mogelijk parallel gehouden met die van de registers van de "Turf King" in rapport S 177.

3. Het "added-entries-register". Drie banen met racepaardjes, die één plaats opschuiven als de kogel één der 4 hieronder genoemde bumpers op het spelbord raakt. Bereikt een paardje het einde van de baan, dan betekent dit, dat alle openingen van één der sectoren van het spelbord een uitkering geeft. Pas nadat dit gebeurd is verdwijnt het lichtje aan het einde van de baan en moet het paardje in die baan weer opnieuw beginnen.

4. Het "A-B-C-D-register". Het spelbord bevat 4 bumpers, waarnaast de letters A,B,C resp. D staan vermeld. Worden deze bumpers in alfabetische volgorde geraakt, dan blijven zij branden en als zij alle 4 branden gaan alle cijfers 1,...,7 branden, zodat vrijwel zeker bij het volgende spel een uitkering wordt verkregen. Mocht bij het volgende spel een onverlichte opening "Feature", "laars" of "zadel" worden getroffen, dan blijven de cijfers branden, zodat zeker een uitkering wordt verkregen als men nog even doorspeelt. Bovendien verspringt, bij het raken van een bumper één der paardjes van het onder 3. genoemde register één plaats naar rechts. De functie van deze bumpers is dus verschillend van die bij de "Turf King". Op de opstand is verder geen apart register aanwezig, dat de stand van de bumpers aangeeft. De plaats hiervan wordt ingenomen door de verlichting van de bumper zelf.

5. Het "feature-register". Dit is een register, dat een vrij hoge uitkering aangeeft en waarmee één gat in het spelbord correspondeert. De eventuele uitbetaling is afhankelijk van de stand van het onder 4. genoemde "odds-register" en bedraagt in de regel 40. De hoogst mogelijke uitkering is 160. Men is dus niet, zoals bij de "Turf King" het geval is, verzekerd van een "hoofdprijs" indien men het geluk heeft dit gat te treffen bij verlicht register.

6. Het "special-selections-register". Dit zijn 6 vakken onder het "specifications-register" (zie punt 2), beginnende met "Feature pocket scores purse odds". Zij verhogen de kans op een uitkering slechts weinig en zijn daarom niet van veel belang.

7. Het "entry flash-register" bevindt zich onderaan de opstand. Het begint met een vak, waarin "daily double" staat. Is dit vak verlicht en wordt een verlichte opening getroffen, dan komt de kogel zonder inworp van een dubbeltje opnieuw in de schietstand, terwijl het odds-register, maar niet de andere registers, in dezelfde stand blijft staan. Het laatste vakje van dit register is het onder 5 genoemde "Feature-register".

8. "Laars en zadel". Deze bevinden zich links en rechts onderaan de opstand en corresponderen ieder met één gat onderaan het spelbord. Wordt een verlichte laars of zadel getroffen, dan gaat één letter meer branden van het bovenaan de opstand vermelde woord "Winner" (zie onder 9). Bovendien geven zij een kleine uitkering, nl. 3 tot 64, afhankelijk van de stand van het odds-register. Hun functie verschilt dus van die van de "petjes" van de "Turf King".

9. Het "Winner-register". Indien, door het treffen van verlichte openingen "laars" of "zadel" alle letters van het bovenaan de opstand vermelde woord "Winner" verlicht zijn, krijgt men een uitkering van 40 tot 160, afhankelijk van de stand van het odds-register.

Het spelbord van het apparaat, waarover de kogel aan het rollen wordt gebracht, is vrijwel identiek met dat van de "Turf King". Een beschrijving ervan vindt men onderaan blz. 65 en bovenaan blz. 66 van het proces-verbaal.

De bedieningsknoppen. De bediening van de machine is veel eenvoudiger dan die van de "Turf King". Er zijn slechts twee knoppen.

1. De "Replay-knop". Deze dient voor het opnemen van vrije spelen, die op een teller bovenaan de opstand worden vermeld, indien men een uitkering verkregen heeft bij één of meer der voorafgaande spelen. Vermeldt de teller geen vrije spelen, dan heeft deze knop geen functie en moet men telkens een dubbeltje in een gleuf werpen. De bal wordt direct bij de eerste inworp (of bij het drukken op de replay-knop) automatisch in de schietpositie gebracht. Wij zullen voor het gemak het inwerpen van een dubbeltje aangeven als spelen op de replay-knop, daar deze beide handelingen equivalent zijn. Bij dit spelen op de replay-knop worden in hoofdzaak de odds opgevoerd, d.w.z. de stand van het "odds-register" wordt gunstiger. Men heeft echter slechts een vrij geringe kans op gunstige standen van het "specifications-register" en van de overige registers.

2. De "entry flash-knop". Drukt men deze knop in (waarvoor geen aparte inworp nodig is), dan sluit men een relais in het inwendige

van de machine, waardoor de werking verandert. Men speelt dan verder door op de replay-knop te drukken of dubbeltjes in te werpen, maar het genoemde relais blijft gesloten tot men de kogel schiet. Wij geven deze phase van het spel aan door te spreken van "spelen op de entry-flash". Nu blijven de reeds verlichte cijfers van het "specifications-register" branden, terwijl de nummers 3,4 en 5, voor zoverre zij nog onverlicht zijn, een vergrootte kans hebben om te gaan branden. Het "odds-register" heeft nu echter een veel geringere kans om in een gunstigere stand te geraken dan bij spelen op "replay". Ook de overige registers treden nu in werking. In tegenstelling tot de "Turf King", waarbij men de knoppen in willekeurige volgorde kan bedienen, is bij de "Universal Winner" alleen de genoemde volgorde mogelijk.

Heeft men een naar eigen mening voldoende gunstige stand der registers bereikt of heeft men geen lust nog meer dubbeltjes in te werpen, dan schiet men de kogel af.

Het inwendige mechanisme. Evenals bij de "Turf King" bestaat het inwendige mechanisme uit een aantal schijven met draaiende contactarmen, relais, en een ingewikkelde schakeling. De constructie is echter minder ingewikkeld dan die van de "Turf King", daar de "Universal Winner" slechts drie schijven bevat en geen "reflex-unit" bezit. Deze schijven zijn:

1. "Selection disc". Deze draait alleen bij het spelen op de replay-knop en regelt de stand van het specifications-register. Voor zoverre het de belangrijkste cijfers (3,4 en 5) van dit register betreft, doen ook de hieronder genoemde schijven daaraan mee.

2. "Entry flash disc". In tegenstelling tot wat men uit de naam zou vermoeden, draait deze schijf zowel bij het spelen op replay als op entry flash.

3. "400-1 step up disc". Ook deze werkt steeds bij iedere inworp. In tegenstelling tot de andere twee schijven, die over wisselende, grote en kleine, hoeken draaien bij iedere inworp, draait deze derde schijf slechts langzaam. De contactarm verspringt slechts 1,2 of 3 plaatsen. Hierdoor wordt het echter nog niet mogelijk voor spellingen te doen over wat er bij een volgende inworp zal geschieden. Daarvoor is de elektrische schakeling, die de drie schijven onderling verbindt en hun werking ingewikkeld maakt, veel te gecompliceerd. Bovendien kan men van buiten niet zien in welke stand deze schijf verkeert.

Alle registers, behalve het specifications-register, worden door deze twee schijven, tezamen met relais en regelaars, bediend.

De regelaars, die bij de beantwoording van vraag e uitvoeriger zullen worden behandeld, verkeren bij het spelen steeds in dezelfde stand. Zij regelen de kansen op gunstige standen der registers en kunnen in gunstige en ongunstige standen worden gebracht door de exploitant. Bij de verderop in dit rapport uitgevoerde berekeningen is telkens de gunstigste en de ongunstigste stand van alle regelaars beschouwd. De resultaten, die bij berekening met de andere standen zouden zijn verkregen, liggen tussen de voor deze twee uitersten berekende waarden in.

Evenals bij de "Turf King" (zie blz. 7 e.v. van rapport S 177) is het gehele mechanisme van de "Universal Winner" te beschouwen als een toevalsmechanisme, waarvan de kansen op verschillende standen der registers met behulp van het schakelschema en uit de aantallen contacten, die bepaalde standen geven, berekend kunnen worden. De details van deze berekeningen zijn in dit rapport niet vermeld. De kansen op het treffen der verschillende gaten in het spelbord zijn niet te berekenen, maar moeten door uitgebreide experimenten worden geschat. Dit is geschied op de in de volgende paragraaf vermelde wijze.

5. Vraag b: Behendigheid met de kogel.

Bij het onderzoek naar de mogelijkheid, behendigheid te verkrijgen met het schieten van de kogel over het spelbord, werd dezelfde weg gevolg als bij de "Turf King". Het leek reeds van het begin af aannemelijk, dat de conclusie wel gelijkloidend zou zijn aan de bij deze laatstgenoemde machine verkregene, maar daar toch de kansen op het treffen der verschillende gaten experimenteel onderzocht moesten worden in verband met de berekeningen van de uiteringspercentages, werden in totaal 2400 trekkingen in 6 verschillende standen van de stootbumper verricht. Daar de speler de stand van de bumper zelf kan kiezen (verder of minder ver uittrekken van de bumper), is dit onderzoek van groot belang voor de beantwoording van de gestelde vragen. Dat hier 6 standen gebruikt werden, terwijl er bij de "Turf King" slechts 5 zijn gebruikt, heeft geen andere oorzaak dan dat de schaalverdeling onder de stootbumper dit gemakkelijk maakte, terwijl het onderzoek op deze wijze nog iets fijner werd.

De 2400 trekkingen werden door verschillende personen verricht en daarom werd eerst onderzocht, of de resultaten van deze personen onderling systematisch verschilden. De daarbij toegepaste statistische analyse had tot resultaat, dat dergelijke systematische verschillen niet te constateren waren. De kansen op het treffen der

verschillende gaten hangen geheel of vrijwel geheel allen^e af van de stand der bumper bij het wegschieten van de kogel.

De resultaten der 6 series van 400 trekkingen ieder zijn hieronder weergegeven

Tabel 1

De resultaten van 2400 trekkingen in 6 standen
van de stootbumper.

Stand 1

nummer	1	2	3	4	5	6	7	totaal
Purse	2	13	22	40	24	16	6	123
Show	7	8	18	31	20	11	5	100
Place	1	9	9	37	8	10	4	78
Win	5	9	8	12	5	4	2	45
totaal	15	39	57	120	57	41	17	346

Laars: 27

Zadel: 21

Feature: 6

totaal 400

Stand 2

nummer	1	2	3	4	5	6	7	totaal
Purse	2	10	28	30	34	8	2	114
Show	8	11	22	22	21	13	4	101
Place	7	5	7	40	17	11	6	93
Win	1	5	2	19	2	4	2	35
totaal	18	31	59	111	74	36	14	343

Laars: 23

Zadel: 24

Feature: 10

totaal 400

Stand 3

nummer	1	2	3	4	5	6	7	totaal
Purse	7	26	18	39	24	3	2	119
Show	11	14	19	25	17	9	4	99
Place	2	7	8	47	11	10	7	92
Win	7	7	4	10	9	2	5	44
totaal	27	54	49	101	61	24	18	354

Laars: 16

Zadel: 22

Feature: 8

totaal 400

Stand 4

nummer	1	2	3	4	5	6	7	totaal
Purse	6	7	29	40	20	7	2	111
Show	10	5	22	28	19	5	6	95
Place	3	8	5	36	14	9	4	79
Win	7	4	7	12	4	5	6	45
totaal	26	24	63	116	57	26	18	330

Laars: 31 Zadel: 28 Feature: 11 totaal 400

Stand 5

nummer	1	2	3	4	5	6	7	totaal
Purse	1	3	31	59	27	16	3	140
Show	4	13	25	19	12	8	5	86
Place	0	12	8	36	11	9	4	80
Win	0	4	6	15	6	4	2	37
totaal	5	32	70	129	56	37	14	343

Laars: 29 Zadel: 22 Feature: 6 totaal 400

Stand 6

nummer	1	2	3	4	5	6	7	totaal
Purse	0	2	21	59	21	20	3	126
Show	9	7	20	21	22	11	2	92
Place	3	8	4	30	12	10	3	70
Win	1	5	3	17	5	5	3	39
totaal	13	22	48	127	60	46	11	327

Laars: 36 Zadel: 27 Feature: 10 totaal 400

Deze resultaten vertonen evenals bij de "Turf King" een duidelijk patroon, dat alle 6 standen gemeen hebben: het cijfer 4 wordt steeds verreweg het vaakst getroffen, dan volgen 3 en 5 en de cijfers 1,2,6 en 7 komen veel minder vaak voor. Ook voor deze machine geldt nu, dat de het vaakst getroffen cijfers de minste kans bezitten te worden verlicht bij het inwerpen van weinig dubbeltjes, waardoor het uitkeringspercentage laag blijft.

Verder worden ook nu de nummers in de Purse-sector het vaakst getroffen. Bij deze sector behoren de laagste uitkeringen, zoals aan het "odds-register" te zien is.

Een verdere beschouwing der cijfers laat zien, dat stand 3 een hoger aantal malen Purse 2 geeft dan de overige standen, terwijl in stand 5 en 6 (zo ver mogelijk uittrekken van de stootbumper) Purse 4 vaker getroffen wordt dan in de overige standen. In stand 6 wordt

verder Purse 6 vaker getroffen dan in verschillende andere standen. Overigens zijn de verschillen tussen de standen veel geringer. Een statistische analyse (met behulp van de z.g. chi-kwadraat methode) toont overtuigend aan, dat de verschillen tussen de resultaten der 6 standen systematisch zijn, dus niet toevallig. Dit betekent dus, dat men zich met de nodige oefening een zekere behendigheid in het mikken kan verwerven.

Hiermede is bij de berekening der uitkeringspercentages rekening gehouden. De resultaten worden telkens "met mikken" en "zonder mikken" vermeld.

6. Vraag b(vervolg): Het kiezen van een spelstrategie.

Evenals bij de "Turf King" zijn bij de "Universal Winner" verschillende strategieën op hun merites onderzocht. Daartoe is het uitkeringspercentage berekend, waartoe de beschouwde strategieën aanleiding geven.

De basis van deze berekeningen en hun uitvoering verlopen analoog aan die voor de "Turf King" met dit verschil, dat in plaats van de gunstigste en ongunstigste stand der reflex-unit nu de overeenkomstige standen der regelaars komen.

Uit tabel 1 laten zich schattingen afleiden voor de kansen op het treffen der verschillende gaten. Deze zijn in tabel 2 vermeld.

Tabel 2

Experimentele schattingen der kansen bij het
afschieten van de kogel (2400 experimenten).

Nummer	1	2	3	4	5	6	7
Purse	0,01	0,03	0,06	0,11	0,06	0,03	0,01
Show	0,02	0,02	0,05	0,06	0,05	0,02	0,01
Place	0,01	0,02	0,02	0,09	0,03	0,03	0,01
Win	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01

Laars: 0,07 Zadel: 0,06 Feature: 0,02

Door "mikken" kunnen daarbij de kansen op Purse 2,4 en 6 nog iets worden verhoogd en wel naar schatting als volgt:

Purse 2 tot 0,06 (trekken in stand 3)
 " 4 " 0,15 (" " " 6)
 " 6 " 0,05 (" " " 6).

Op analoge wijze zijn de kansen op het raken der bumpers onderzocht en in de berekeningen betrokken. De kansen op verschillende standen der registers konden uit het schakelschema en de aantallen contacten der schijven, die bepaalde standen veroorzaken, worden berekend. Op details gaan wij hier niet in.

De volgende strategieën zijn onderzocht:

Strategie a: Enkel spel. Na éénmaal spelen op de replay-knop wordt de kogel geschoten.

Strategie b: Eerst wordt op replay gespeeld tot het odds-register in de 4e stand verkeert, daarna op de entry-flash tot minstens één der cijfers 3,4 of 5 verlicht is in het specifications-register. Daarna wordt de kogel afgeschoten.

Strategie c: Precies als b, maar nu wordt het odds-register eerst tot de 5e stand opgevoerd.

Strategie d: Op replay spelen tot of wel de 4e stand van het odds-register is bereikt of wel een 3,4 of 5 in het specifications-register wordt verlicht. In het laatste geval de kogel wegschieten, in het eerste geval doorspelen op entry-flash tot 3,4 of 5 is verlicht en dan de kogel afschieten.

Wij merken hierbij op, dat deze strategieën niet volledig overeenstemmen met de bij de "Turf King" onderzochte. De reden hiervan is, dat de speler bij de "Universal Winner" iets minder vrijheid heeft in de keuze van zijn strategie, omdat hij als hij op de replay-knop speelt (waarmede het odds-register wordt opgevoerd), de verlichte cijfers van het specifications-register niet vast kan houden. Men voert dus bij deze machine noodgedwongen altijd eerst het odds-register op en daarna het specifications-register. Staat dit laatste in een gunstige stand, dan kan men de odds niet opvoeren zonder deze gunstige stand te verstoven, hetgeen bij de "Turf King" wel mogelijk is. Strategie b van rapport S 177 is dus op de "Universal Winner" niet uitvoerbaar.

De resultaten der berekeningen zijn samengevat in tabel 3. In deze berekeningen zijn ook de bijzondere registers, zoals A-B-C-D, Feature, laars en zadel enz. betrokken. Dit kan bij deze machine gemakkelijker geschieden dan bij de "Turf King".

Tabel 3

Berekende uitkeringspercentages bij 4 strategieën,
met en zonder mikken en in de gunstigste en de on-
gunstigste stand der regelaars.

strategie	mikken	regelaars	
		gunstig	ongunstig
a	met zonder	60%	58%
		55%	53%
b	met zonder	60%	37%
		56%	35%
c	steeds slechter dan b *)		
d	met zonder	61%	39%
		58%	37%

*) Indien men het odds-register van de 4e naar de 5e stand brengt, kost dit in de regel 3 of meer inwerpen. Bovendien verlaagt men dan de kans op het verlicht worden van het cijfer 4 in het specifications-register tot de helft van wat hij is als het odds-register in de 4e stand staat. Daardoor neemt naar verhouding de inzet meer toe dan de uitkering, zodat strategie c ongunstiger is dan b.

Ter experimentele bevestiging van de gebruikte berekeningsmethode werden bij de 2400 trekkingen, die in 5 beschreven zijn en die met strategie a overeenkomen, de uitkeringen genoteerd. Dit gaf over deze 2400 spelen een uitkeringspercentage van 57%, hetgeen goed overeenstemt met de bij strategie a in tabel 3 vermelde getallen.

Uit tabel 3 vallen nu de volgende conclusies te trekken.

1. De verschillen tussen de onderzochte strategieën zijn klein bij gunstige stand van de regelaars, maar vrij groot bij ongunstige stand van de regelaars. Het is wel aannemelijk, dat ook bij deze machine het verschil tussen de strategieën, hoewel dit geringer is dan bij de "Turf King", door een speler ontdekt kan worden, zodat vraag b ook in dit opzicht positief moet worden beantwoord.

2. De uitkeringspercentages liggen bij deze machine vrij aanzienlijk veel lager dan bij de "Turf King".

7. Vraag c: De reflex-unit.

Deze vraag moet ontkennend worden beantwoord, daar de "Universal Winner" geen reflex-unit heeft en ook geen andere stabiliserende eenheid. De lage uitkeringspercentages maken een dergelijke eenheid ook in zoverre overbodig, dat lange winstseries toch slechts zo uiterst zelden zullen voorkomen, dat de exploitant daardoor geen noemenswaardige schade lijdt. De reden, waarom in de "Turf King" een dergelijke eenheid wel is aangebracht, is wellicht, dat de aantrekkelijkheid van deze machine voor de speler stijgt, omdat de machine juist door de aanwezigheid van een stabiliserende eenheid zo kan worden ingesteld, dat van tijd tot tijd enige winst bij het spel kan worden behaald. De reflex-unit zorgt er dan voor, dat deze schade bij latere spelen weer wordt ingehaald.

8. Vraag d: Kan men systematisch winnen?

Het antwoord op deze vraag is ontkennend. Dit blijkt direct uit tabel 3, waarin de uitkeringspercentages vermeld staan. Deze zijn alle aanzienlijk lager dan 100%, zodat steeds met verlies zal worden gespeeld, indien men lang genoeg doorspeelt. Dit houdt uiteraard niet in, dat men nooit een serie spelen met winst zou kunnen beëindigen, maar wel, dat dit alleen kan als men het geluk heeft ver boven het gemiddelde uitkeringspercentage te trekken. Dit laatste betekent echter juist, dat winst alleen door tussenkomst van een gelukkig toeval kan optreden, ook als men zich behendigheid met de kogel en inzicht in de werking van de machine heeft verworven.

9. Vraag e: Beïnvloeding van het spel door de exploitant.

Zoals reeds eerder opgemerkt is, zijn er in het inwendige van de machine een aantal regelaars aangebracht, waarmee men de kansen op gunstige standen der registers kan beïnvloeden. Deze regelaars zijn stekkers, die in verschillende standen kunnen worden geplaatst en die alleen bediend kunnen worden door de speelkast te openen. Daartoe moet men dus over de sleutel beschikken, die ook toegang geeft tot het ingeworpen geld. Deze regelaars zijn de volgende.

1. "Odds adjustment plug". Deze heeft 5 standen en regelt de kansen voor het stapsgewijze opvoeren van het odds-register.

2. "Entry adjustment plug". Deze heeft 5 standen en regelt de kansen bij het entry-flash register en het optreden van 3, 4 en 5 in het specifications-register bij het spelen op de entry-flash-knop.

3. "Selected entries plug". Deze heeft 2 standen en oefent dezelfde functie uit als de vorige regelaar.

4. "Special selection step up adjustment plug". Deze heeft 2 standen en regelt de kansen bij het special-selections-register bij spelen op de entry-flash-knop.

5. "Daily double adjustment plug". Deze heeft 2 standen en regelt de kans op het verlicht worden van "daily double" in het entry-flash-register bij het spelen op de entry-flash-knop.

6. "Feature-adjustment-plug". Deze heeft 2 standen en regelt de kans op het verlicht worden van het feature-register bij het spelen op de entry-flash-knop.

7. "Boot and saddle adjustment plug". Deze heeft 3 standen en regelt de kans op het verlicht worden van laars of zadel.

8. "Win adjustment plug". Deze heeft 3 standen en regelt of er steeds minstens 1,2 of 3 letters van het Winner-register verlicht zijn.

Uit de functies van deze regelaars blijkt wel reeds, dat zij in hoofdzaak betrekking hebben op de kansen op hoge prijzen, die vrijwel uitsluitend op gaan treden bij het spelen op de entry-flash-knop. Daarom zal hun invloed groter zijn bij de ingewikkeldere strategieën b,c en d dan bij de enkelvoudige spelwijze a van § 6. Dit wordt bevestigd door tabel 3.

Uit een oogpunt van veiligheid voor de exploitant (voorkómen van verlies) zijn zij feitelijk overbodig, daar ook in de voor de speler gunstigste stand de inworp de uitkering op den duur zeker aanzienlijk zal overtreffen. Men dient daarom hun functie te zien als regelaar voor de grootte van de procentuele opbrengst van de machine. De exploitant kan er bij iedere stand der regelaars toch al van op aan, dat deze opbrengst positief zal zijn.

Wat verdere mogelijkheden tot beïnvloeding der uitkeringspercentages betreft, kunnen wij volstaan met verwijzing naar § 9 van rapport S 177. Uit het bovenstaande is reeds voldoende duidelijk, dat de vraag of beïnvloeding van de kansen der spelers mogelijk is, bevestigend moet worden beantwoord.

Amsterdam, Januari 1956

Prof.Dr J. Hemelrijk
Chef Statistische Consultatie
van het
Mathematisch Centrum
Amsterdam