

## **Przestępczość gospodarcza w centrum uwagi audytu wewnętrznego**

### **Komputerowe wyszukiwanie nieprawidłowości w systemach księgowych**

**Roger Odenthal**

## Spis treści

|     |                                                       |    |
|-----|-------------------------------------------------------|----|
| 1   | Cyfrowy odcisk palca                                  | 3  |
| 2   | W jaki sposób audyt wewnętrzny przeprowadza kontrole? | 4  |
| 2.1 | Strategie wyszukiwania                                | 4  |
| 2.2 | Analizy wskaźnikowe                                   | 4  |
| 2.3 | Techniki analizy detektywistycznej                    | 4  |
| 2.4 | Analiza skierowana na delikt                          | 8  |
| 2.5 | Techniki analizy w oparciu o wzorce                   | 8  |
| 3   | Instalowanie naszych programów dodatkowych ACL        | 14 |
| 4   | Podsumowanie                                          | 16 |

## Wskazówka

Niniejsza dokumentacja nie jest zrozumiała sama w sobie, lecz jest przewidziana jako pomoc w seminarium o przestępczości wśród pracowników firm. Wskazówki dotyczące zmian i uzupełnień pod adresem autora są mile widziane. Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie tych dokumentów lub ich części bez zgody autora jest niedozwolone. Dotyczy to opisanych programów, ich wydruków oraz odnosi się w szczególności do celów szkoleniowych.

## 1 Cyfrowy odcisk palca

Przestępczość gospodarcza prowadzi we wszystkich swych przejawach, od kradzieży popełnianych przez pracowników aż po manipulację bilansu, do rozległych szkód w dotkniętych tym zjawiskiem przedsiębiorstwach. Audyt wewnętrzny, biegli rewidenci i zewnętrzna kontrola podatkowa interesują się w jednakowej mierze kryminalistyczną analizą danych przedsiębiorstwa w celu wykrycia oznak przestępstw dokonywanych przez pracowników firmy i związanych z nimi uszczupleń zysku. Występują one pod postacią różnic, przypadków anulowania, sfalszowanych liczb, rzucających się w oczy danych bazowych aż po uszczuplenia przychodów lub rzekome błędy. Wspomniane przewinienia są przy tym z reguły ukrywane za *zwykłymi* działaniami biznesowymi. Konieczne jest ich wyszukiwanie w sposób czynny.

Rewidenci szukają cyfrowego odcisku palca sprawcy za pomocą specjalnego oprogramowania kontrolnego. Poniższe cechy sprawiają, że jest ono szczególnie przydatne w kontrolowaniu popełnionych deliktów:

- proste przejmowanie danych przedsiębiorstwa

Wyszukiwanie śladów musi obejmować dane pochodzące z najróżniejszych systemów informatycznych. Oprogramowanie kontrolne umożliwia bezpośrednie przetwarzanie wszystkich popularnych formatów danych różnych producentów systemów komputerowych. Można nawet korzystać z danych wydruku oraz informacji pochodzących z dużych systemów komputerowych (typu mainframe).

- specjalne funkcje analizujące

Manipulacje księgowe nie są w żaden szczególnie sposób oznaczane w danych przedsiębiorstwa. Z tego względu oprogramowanie kontrolne nie zawiera żadnych funkcji wyświetlających oszustwo po naciśnięciu odpowiedniego klawisza. Wspomniane oprogramowanie oferuje natomiast wiele możliwości analizy, oznaczając w prosty sposób najróżniejszego rodzaju nieprawidłowości

- szybsza analiza dużych ilości danych

W danych biznesowych przedsiębiorstw ślady sprawców można znaleźć jedynie w dawkach homeopatycznych. W celu przeprowadzenia wyszukiwania należy wielokrotnie przeanalizować duże pliki pod względem najróżniejszych kryteriów. Ponieważ oprogramowanie kontrolne zostało zoptymalizowane pod względem analizowania danych masowych, kontroler szybko dysponuje odpowiednimi wynikami również w przypadku danych o dużej wielkości.

Wymienione zalety są przekonujące. Wiele przedsiębiorstw zmuszonych jest ostatnio do zajęcia się kwestią nieodkrytych do tej pory przestępstw popełnionych przez swych pracowników, a które zostały odkryte przez kontrolerów na podstawie podejrzanych konstelacji danych.

Przykład:

Pracownicy audytu wewnętrznego uzbrojeni w znalezione sfalszowane pokwitowania, protokoły komputerowe i wiadomości email skonfrontowali kierownika działu informatycznego z wynikami doraźnej kontroli dotyczącej zarzutów korupcyjnych. W ramach kontroli zakładowej przy użyciu oprogramowania kontrolnego wspomniani pracownicy natknęli się na wątpliwe opiewające na duże sumy faktury zakupu od dostawcy z branży informatycznej. Po zasięgnięciu informacji w lokalnej izbie handlowej okazało się, że jedyną funkcją tej spółki było umożliwienie kierownikowi działu informatycznego wystawiania fikcyjnych faktur własnej firmie. Po przeprowadzeniu pierwszych czynności dochodzeniowych firma stwierdziła wielomilionowe szkody, które wyniknęły z tego oszustwa. Spółka została również skonfrontowana z obszernymi roszczeniami uzupełniającymi z tytułu podatku obrotowego na podstawie zaksięgowanych i zapłaconych faktur fikcyjnych.

Nikt nie powinien czekać nieprzygotowany, aż w porównywalnej sytuacji dojdzie do skumulowania szkód w opisany powyżej sposób. Z tego względu należy profilaktycznie kontrolować regularnie dane przedsiębiorstwa za pomocą specjalnego oprogramowania kontrolnego.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Przykłady zostały przedstawione za pomocą oprogramowania kontrolnego ACL oraz opracowanych w tym celu przez autora specjalnych programów. Omówiona procedura jest jednak obsługiwana przez wszystkie programy baz danych i arkuszy kalkulacyjnych.

## 2 W jaki sposób audyt wewnętrzny przeprowadza kontrole?

### 2.1 Strategie wyszukiwania

Aby rozpoznać znamiona oszustwa, należy dokładnie zastanowić się nad czynem przestępczym, sprawcą oraz konsekwencjami czynu przestępczego. W konsekwencji podejrzane konstelacje danych wynikają z następujących czynników:

| Okoliczności towarzyszące przestępstwu                                                                                                                  | Konsekwencje przestępstwa                                                                                                                                                                            | Konsekwencje zatuszowania                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- zgodne dane bazowe</li> <li>- księgowania o niezwyklej porze</li> <li>- podejrzane rachunki bankowe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nadzwyczajny wzrost kosztów</li> <li>- wysokie odpisy</li> <li>- niezgodność kwot</li> <li>- podwójne kwoty</li> <li>- podejrzane ciągi liczbowe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- niespotykane kombinacje kosztów</li> <li>- brakujące dokumenty księgowe</li> <li>- częste błędy</li> <li>- duża liczba przypadków anulowania</li> <li>- teksty rzucające się w oczy</li> </ul> |

Powyższych śladów można szukać za pomocą różnych metod analitycznych, na przykład poprzez porównanie odpowiednich wskaźników, detektywistyczne techniki wyboru oraz kontrolę podejrzanych ciągów liczbowych. Metody te zostały opisane poniżej.

### 2.2 Analizy wskaźnikowe

Wskaźniki wygenerowane na podstawie danych przedsiębiorstwa mogą stanowić wczesną wskazówkę gospodarczych działań kryminalnych. W wielu przypadkach, na przykład przy zbyt wysokich kosztach zakupu lub niedozwolonych warunkach sprzedaży, nie istnieją żadne inne ślady oprócz rzucającego się w oczy wzrostu kosztów lub uszczuplenia przychodu. Z tego względu, jeśli dana szkoda jest odzwierciedlona w rachunku zysków i strat, to wskaźniki stanowią często jedyny punkt odniesienia umożliwiający zgłoszenie oszustwa. Dlatego też audyt wewnętrzny porównuje wskaźniki oraz ich zmiany w czasie. Umożliwia to wyciągnięcie wniosków na temat pewnych wykroczeń. Poniżej przedstawiono kilka przykładów:

|                                                                    |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| - nieproporcjonalnie duże odpisy w przypadku określonych produktów | oszustwo związane ze sprzedażą                  |
| - duże różnice inwentaryzacyjne w magazynie filii                  | kradzież                                        |
| - niezwykle wysokie koszty nabycia w danym dziale zakładu          | oszustwo związane z zakupem                     |
| - szybki wzrost wierzytelności u danego klienta                    | oszustwo związane z zakładaniem fikcyjnych firm |
| - wiele anulowanych zleceń w danej filii                           | interesy związane z szarą strefą                |
| - duże różnice w przychodach w dwóch okresach                      | uszczipienie wpływów                            |
| - nieoczekiwanie duży udział wysokich kwot fakturowych             | faktury fikcyjne                                |

Szczególnie przydatne są porównania ciągów okresów w oparciu o wartości pozostające w relacji do siebie jak na przykład zużycie towarów w stosunku do przychodów ze sprzedaży lub kosztów kadrowych w stosunku do fakturowanych świadczeń. Analiza może obejmować doświadczenia z poprzednich kontroli oraz wskaźniki międzyzakładowe.<sup>2</sup>

### 2.3 Techniki analizy detektywistycznej

Zachowanie kryminalne jest zawsze połączone z mniejszymi lub większymi odchyleniami od "normalnych" działań biznesowych, przepisów, procedur, wyników czy pełnomocnictw. Ze względu na to, że rachunkowość w danym przedsiębiorstwie odzwierciedla realne procesy w firmie, można przyjąć za prawdopodobne, że odzwierciedlone zostaną w ten sposób także tego rodzaju odchylenia. Zewnętrzna kontrola podatkowa będzie zatem szukała nieprawidłowości i błędów w danych przedsiębiorstwa, które często towarzyszą osobowemu przestępstwu podatkowemu. Poniżej zamieszczono kilka wskazówek dotyczących tego tematu:

#### ■ Odbiegające od normy kwoty handlowe - współczynnik różnicowy

Z doświadczenia wynika, że kwoty homogenicznego pola kontrolnego, np. dotyczące wpływu faktur od dostawcy, zapisów księgowych na kontach lub wypłat pensji pracownikowi, oscylują w harmonicznych rzędach wielkości. Wartości

<sup>2</sup> Analizy wskaźnikowe: E. Huber, Die neue Prüfungstechnik in der Betriebsprüfung (Nowa technika kontrolna w zewnętrznej kontroli podatkowej), Wydawnictwo Orac, Wiedeń 2004

znacznie odbiegające od normy są pewnymi oznakami oszustwa. Można je stwierdzić za pomocą "współczynnika różnicowego".

W tym przypadku należy uporządkować faktury dostawców według danego dostawcy i kwot, na które opiewają faktury. Następnie ustala się różnicę absolutną i względną między dwoma następującymi po sobie kwotami faktur.

Tabela nr 1: przykład pozycji z dużym współczynnikiem różnicowym<sup>3</sup>

| Dostawca   | Kwota faktury | Różnica   | Współczynnik różnicowy |
|------------|---------------|-----------|------------------------|
| Klammer AG | 120.000,--    | ---       | ---                    |
| Klammer AG | 30.000,--     | 90.000,-- | 75,0 %                 |
| Klammer AG | 27.000,--     | 3.000,--  | 10,0 %                 |
| Klammer AG | 22.000,--     | 5.000,--  | 18,5 %                 |
| PEWAG KG   | 8.000,--      | ---       | ---                    |
| PEWAG KG   | 7.200,--      | 800,--    | 10,0 %                 |

W przypadku jednoczesnego stwierdzenia dużych różnic procentowych i absolutnych zalecane jest sprawdzenie przynależnej dokumentacji handlowej. Często przyczyną są kwoty zawyżone w wyniku manipulacji lub "mylnie" podane miejsca po przecinku względnie błędnie zarejestrowane dane dotyczące ilości lub ceny.

#### ■ Dzielenie kwot lub zleceń - współczynnik autoryzacyjny

Przedsiębiorstwa próbują minimalizować ryzyko transakcji fikcyjnych lub płatności bazujących na oszustwie poprzez stosowanie zasady czterech oczu i wymogu dwóch podpisów po przekroczeniu określonej wielkości kwoty. Z tego względu oszuści próbują dzielić transakcje w taki sposób, aby do ich przeprowadzenia wystarczyło złożenie wyłącznie własnego podpisu. Przeprowadzając analizę, kontroler wychodzi z założenia popartego doświadczeniem, że liczba transakcji handlowych z rosnącą wysokością kwot systematycznie maleje. Tworzy on tzw. "współczynnik autoryzacyjny", czyli procentowy udział pojedynczej kwoty faktury lub zapisu księgowego w poprawnych progach składania podpisów.

Tabela nr 2: Przykład współczynnika autoryzacyjnego przy jednym podpisie do progu 5000,-- EUR

| Dostawca    | Numer dokumentu | Kwota do zapłaty | Współczynnik autoryzacyjny |
|-------------|-----------------|------------------|----------------------------|
| MORTIO GmbH | 233039          | 216,58           | 4,33 %                     |
| BALLWEG KG  | 246012          | 125,23           | 2,50 %                     |
| LEHRENWERK  | 252422          | 811,21           | 16,22 %                    |
| OLFERT OHG  | 002389          | 2.271,44         | 45,43 %                    |

Kontroler dzieli następnie współczynnik autoryzacyjny na jednolite grupy i analizuje liczbę przynależnych płatności.

Tabela nr 3: Podział płatności według ich wysokości w grupach dziesięcioprocentowych

| Grupa %             | Liczba |
|---------------------|--------|
| 0 do mniej niż 25   | 7244   |
| 25 do mniej niż 50  | 675    |
| 50 do mniej niż 75  | 73     |
| 75 do mniej niż 100 | 156    |

Uderzający wzrost płatności zaraz poniżej danego progu składania podpisów jest często oznaką działań przestępczych.

<sup>3</sup> Źródło wszystkich przykładów: Roger Odenthal, „Kriminalität am Arbeitsplatz“ ("Przestępczość w miejscu pracy"), Wydawnictwo Gabler, Wiesbaden 2005

■ Równe kwoty - współczynnik zaokrąglenia

Gospodarowanie środkami z przestępstw oparte jest często na prostych modelach biznesowych. Myśli sprawców są skierowane w przypadku zmów, fikcyjnych faktur czy nieuzasadnionych zapisów na dobro rachunku na równe kwoty. Szczególnie twórcy sprawcy zmieniają kwoty po przecinku, aby oszustwo nie było aż tak oczywiste. Aby wykryć tego rodzaju sytuacje, stosuje się "współczynnik zaokrąglenia". Można go wykorzystać w przypadku stanów liczbowych, w których równe kwoty stanowią wyjątek. Za pomocą funkcji "moduł" wybierane są wszystkie dokumenty z zasobu księgowego, których kwoty są podzielne bez reszty przez 10, 25, 100, 1000 lub 10 000 Euro.

Tabela nr 4: Przykład równych faktur dostawczych dla dzielnika 1 000

| Dostawca            | Numer dokumentu | Kwota faktury |
|---------------------|-----------------|---------------|
| Stahlwerk GmbH      | 656384          | 55.000,74     |
| Global Consulting   | 792015          | 20.000,83     |
| Print International | 29779           | 5.000,37      |

Dzielnik zorientowany jest na obszary kontrolny, który ma być badany. W przypadku kosztów podróży dzielnik ten wynosi 10 lub 25, podczas gdy duże płatności wykrywane są w praktyce za pomocą dzielnika 1 000. W przypadku uderzająco równych kwot kontroluje się, czy nastąpiła wymiana świadczeń.

■ Podejrzane powiązania

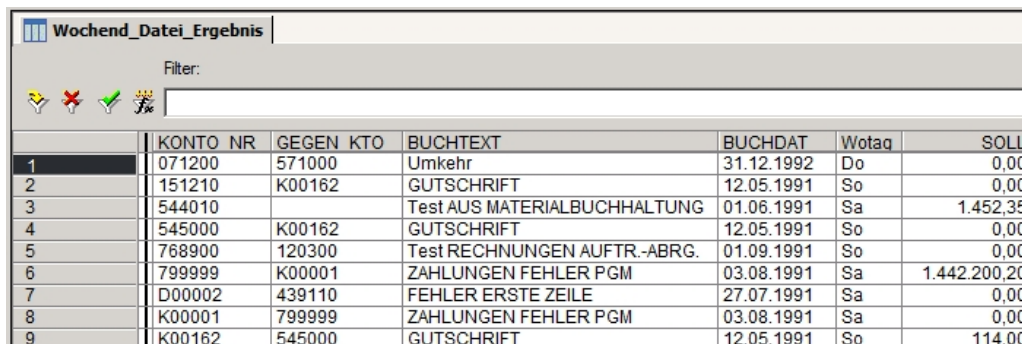
Pracownicy popełniający czyny przestępcze, którzy wzbogacają się na swych przedsiębiorstwach, występują często w podwójnej roli. Są jednocześnie kupującym i dostawcą, kierownikiem działu kadr i (fikcyjnym) pracownikiem lub sprzedawcą i preferowanym klientem. Tego rodzaju powiązania biznesowe są ze zrozumiałych względów ukrywane. Z dostępnych faktur rzadko wynika, że centrala partnera biznesowego o dźwięcznej nazwie składa się z kompleksu kuchennego pracownika firmy. Aby wykryć tego rodzaju konstelacje, badane są dane bazowe personelu, dostawców lub klientów pod względem zgodnych pozycji w polach Adres, Numer telefonu czy Rachunek bankowy. Oprogramowanie kontrole dysponuje szeregiem funkcji wspierających tego rodzaju porównanie.

■ Podejrzane cechy

Z doświadczenia wynika, że pracownicy dopuszczający się oszustw, którzy w celu zatuszowania swych działań prowadzą fikcyjne firmy, nie traktują zbyt poważnie danych formalnych. W plikach z dostawcami lub klientami często brakuje danych adresowych. W przypadku pozornie dużych zakładów do korespondencji służy tylko jedna skrytka pocztowa. Numery telefonów nie pasują do adresu lub są to jedynie numery telefonów komórkowych. To samo dotyczy egzotycznych rachunków bankowych, nieprawidłowych numerów identyfikacyjnych w podatku obrotowym lub brakujących numerów rejestru handlowego. Aby zbadać tego rodzaju nieprawidłowości, audytorzy przejmują odpowiednie dane bazowe do oprogramowania kontrolnego i szukają według wymienionych kryteriów.

■ Podejrzane zapisy księgowe?

Jeśli kontrolerzy zadają pytania dotyczące pozycji dokumentów w księdze głównej, często podążają śladami potencjalnego sprawcy, które ten pozostawił w tekstach zapisów księgowych. Specjalne funkcje oprogramowania kontrolnego umożliwiają wykrywanie zapisów księgowych zawierających podejrzane teksty, na przykład opisy typu *Test*, *Anulowanie*, *Prywatnie*, *Pożyczka*, *Wyksięgowanie*, *Prowizja* lub zawierające nazwisko pracowników zajmujących



|   | KONTA NR | GEGEN KTO | BUCHTEXT                     | BUCHDAT    | Wotag | SOLL         |
|---|----------|-----------|------------------------------|------------|-------|--------------|
| 1 | 071200   | 571000    | Umkehr                       | 31.12.1992 | Do    | 0,00         |
| 2 | 151210   | K00162    | GUTSCHRIFT                   | 12.05.1991 | So    | 0,00         |
| 3 | 544010   |           | Test AUS MATERIALBUCHHALTUNG | 01.06.1991 | Sa    | 1.452,35     |
| 4 | 545000   | K00162    | GUTSCHRIFT                   | 12.05.1991 | So    | 0,00         |
| 5 | 768900   | 120300    | Test RECHNUNGEN AUFTR.-ABRG. | 01.09.1991 | So    | 0,00         |
| 6 | 799999   | K00001    | ZAHLUNGEN FEHLER PGM         | 03.08.1991 | Sa    | 1.442.200,20 |
| 7 | D00002   | 439110    | FEHLER ERSTE ZEILE           | 27.07.1991 | Sa    | 0,00         |
| 8 | K00001   | 799999    | ZAHLUNGEN FEHLER PGM         | 03.08.1991 | Sa    | 0,00         |
| 9 | K00162   | 545000    | GUTSCHRIFT                   | 12.05.1991 | So    | 114,00       |

stanowiska kierownicze.

Ilustracja nr 1: Podejrzane zapisy księgowe w opisach księgowych

Wspomniane oprogramowanie może również zwrócić uwagę na ewentualne tuszujące zapisy księgowe w postaci podejrzanych kombinacji konto / konto korespondujące, w ramach których wykorzystywane są na przykład konta przejściowe, specjalne, uniwersalne lub inne rzadko uzgadniane konta rozliczeniowe. W przypadku działań skierowanych na zatuszowanie działań przestępczych dotyczy to często również bezpośrednich zapisów księgowych z kont pieniężnych na konta kosztów. To samo dotyczy transakcji księgowych zainicjowanych przez nieautoryzowaną lub niecodzienną placówkę księgową.

#### ■ Księgowanie podwójne

Kradzież majątku firmy pozostaje niezauważona, jeśli do podwójnie zaksięgowanych dowodów (płatności lub zapisy na dobro rachunku), które nie zostaną zauważone podczas kontroli, następują późniejsze płatności na rzecz sprawcy. W celu wyjaśnienia tego rodzaju stanu rzeczy kontroler określa najpierw cechy, których wielokrotne występowanie wskazuje na nieprawidłowości. Zalicza się do nich np. wielokrotnie występujące numery dostawców, takie same kwoty płatności oraz identyczne numery dowodów księgowych.

Stosowane oprogramowanie kontrolne i rozszerzenia programu autora umożliwiają zróżnicowaną analizę:

- proste analizy podwójne

Nastąpi wybór wszystkich dowodów o identycznych cechach (płatnościach).

- analiza podwójna z kryterium wykluczającym

Wyszukane zostaną dowody, w przypadku których cechy występujące wielokrotnie są zgodne z kryterium wykluczającym.

*Tabela nr 5: Przykład analizy podwójnej z kryterium wykluczającym*

| cechy jednakowe        | cechy niejednakowe |
|------------------------|--------------------|
| numer i data faktury   | kwota faktury      |
| numer i nazwa dostawcy | rachunek bankowy   |

- podwójne analizy rozmyte w przypadku kwot

Inteligentni sprawcy tuszują podwójne płatności zmieniając kwoty w ramach dopuszczalnych skont lub rabatów. Nakierowana na tego rodzaju postępowanie strategia kontrolna nie uwzględnia w ramach automatycznej analizy podwójnej całkowitej sumy księgowania, lecz jedynie pierwsze trzy lub cztery cyfry danego księgowania.

*Tabela nr 6: Kontrola rozmyta podwójnych faktur dostawców*

| Nazwa dostawcy | Numer dokumentu | Kwota    | Cyfry 1-3 |
|----------------|-----------------|----------|-----------|
| STAHLUNION     | 234467          | 1.002,86 | 100       |
| STAHLUNION     | 234486          | 1.002,66 | 100       |
| EISENVERWE     | 183826          | 1.013,51 | 101       |

Kwoty zbliżone do siebie wymagają następnie przeprowadzenia kontroli ręcznej.

- podwójne analizy rozmyte w przypadku nazw

W celu przeprowadzenia analizy podwójnej można również wykorzystać firmy fikcyjne, nazwiska, teksty zapisów księgowych i inne nazwy używane przez defraudantów. W tym przypadku chodzi o wyeliminowanie wszystkich potencjalnych źródeł błędów wynikających z odmiennej pisowni.

*Tabela nr 7: Kontrola rozmyta podwójnych nazw dostawców*

| Nazwa dostawcy         | Nazwa oczyszczona |
|------------------------|-------------------|
| Dr Hartmann GmbH & Co. | HARTMANNGBMH      |
| HARTMANN GmbH & CO     | HARTMANNGBMH      |

Ponadto zaleca się porównywanie ze sobą wyłącznie części pól tekstowych.

## ■ Analizy weekendowe i świąteczne

Jest sprawą całkowicie zrozumiałą, że oszust chce wykonywać swą "pracę" w spokoju, aby inne sprawy nie odwracały jego uwagi. Weekendy i święta stwarzają ku temu najlepsze warunki. Podejrzone czynności, na przykład zmiany w dowodach księgowych czy zapisy na kontach do transakcji pieniężnych, można wykonywać w takie dni bez zwracania niepotrzebnej uwagi. Oprogramowanie kontrolne umożliwia określenie danego dnia tygodnia na podstawie dowolnej daty. Audytorzy mogą sprawdzić, czy zapisane w zbiorze danych działania dotyczące wartości pieniężnych były wykonywane w niedzielę lub w święto.

## 2.4 Analiza skierowana na delikt

Analizy skierowane na delikt polegają na zbadaniu jednolitego obszaru kontrolnego pod względem typowych często występujących oznak defraudacji. Poniżej podano przykład dotyczący personelu.

Tabela nr 7: Przykłady kryminalistycznej analizy danych w obszarze kontrolnym dotyczącym personelu

| test                                                | cel / objaśnienie                                                                                                           | wymagane pliki                                                  | poła kluczowe                                                                      |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Personel o podejrzanych cechach                     | Pracownicy bez adresu, z podejrzanymi rachunkami bankowymi, pensją wypłacaną w gotówce lub bez numer telefonu               | • Dane osobowe                                                  | Nazwisko<br>Adres<br>Numer konta<br>Telefon                                        |
| Podejrzone zmiany płatności                         | Duże różnice bezwzględne i procentowe między płatnościami w okresie kilkumiesięcznym                                        | • Dane dotyczące wynagrodzenia<br>• Dane dotyczące pensji       |                                                                                    |
| Porównanie użytkowników IT ze stałym personelem     | Identyfikatory niezatrudnianych już użytkowników IT są często używane w celu dokonywania manipulacji                        | • Dane osobowe<br>• Użytkownicy IT                              | Nazwisko<br>Dział<br>Nr osobowy                                                    |
| Personel z dużą liczbą dni niewykorzystanego urlopu | Unikanie urlopu może być związane z tuszowaniem czynności przestępczych na kontach bilansowych                              | • Dane osobowe<br>• Niewykorzystane dni urlopu                  |                                                                                    |
| Czas pracy odbiegający od normy                     | Pracownicy obszarów związanych z pieniędzmi, pracujący w weekendy i święta                                                  | • Informacje o czasie pracy                                     |                                                                                    |
| Porównanie danych o personelu z danymi o pensjach   | Wypłaty wynagrodzeń za czynności fikcyjne następują przy użyciu rachunków bankowych pracowników dopuszczających się oszustw | • Dane o pensjach<br>• Dane o wynagrodzeniach<br>• Dane osobowe | Numer identyfikacyjny banku<br>Numer rachunku bankowego<br>Ulica<br>Numer telefonu |
| Personel występujący wielokrotnie                   | Wyszukiwanie personelu fikcyjnego o takich samych cechach                                                                   | • Dane osobowe                                                  | Numer identyfikacyjny banku<br>Numer rachunku bankowego<br>Ulica<br>Numer telefonu |
| Analiza wiekowa pracowników aktywnych               | Personel, który nie może otrzymywać pensji ze względu na wiek                                                               | • Dane osobowe                                                  | Data urodzenia<br>Data zatrudnienia                                                |

Dla tego rodzaju "zapytań standaryzowanych" można sporządzić automatyczne procedury analizujące.

## 2.5 Techniki analizy w oparciu o wzorce

Detektywistyczne i deliktowe analizy informatyczne są niewątpliwie skuteczną bronią służącą do wykrywania potencjalnych oszustw. Nie można jednak pominąć ich wad. Ich stosowanie zakłada obszerną wiedzę na temat przepisów i procedur obowiązujących w poszkodowanym przedsiębiorstwie. Przynoszą one dobre wyniki tylko wtedy, jeśli istnieje możliwość ich dopasowania do danych procedur biznesowych oraz domniemanego przestępstwa popełnionego przez pracownika. Analizy muszą być przeprowadzane przez doświadczonych kontrolerów, a ich wyniki jedynie w nielicznych przypadkach pozwalają stwierdzić mniejsze, nierzadko liczne oszustwa, np. związane ze zwrotem kosztów podróży. Z tego powodu w ostatnich latach opracowano nową kontrolną metodę kryminalistyczną pod nazwą "analiza Benforda", która opiera się wyłącznie na ciągach liczbowych.

Podstawą tej metody jest spostrzeżenie, że rozkład poszczególnych cyfr w przypadku transakcji biznesowych nie jest równomierny. Cyfry te tworzą w określonych warunkach typowe wzory, które mogą stanowić podstawę kontroli.

Liczby o małych cyfrach początkowych występują o wiele częściej w procedurach biznesowych niż liczby o dużych cyfrach początkowych. Przewidywaną częstość występowania można dokładnie obliczyć dla każdej cyfry lub kombinacji cyfr w obrębie danego obszaru liczbowego. Częstość ta przybiera na przykład dla pierwszej cyfry danej liczby poniższe wartości.

Tabela nr 8: Rozkład częstości pierwszej cyfry w danych biznesowych według Benforda

| 1 cyfra | Zaobserwowana częstość |
|---------|------------------------|
| 1       | 30,103 %               |
| 2       | 17,609 %               |
| 3       | 12,494 %               |
| 4       | 9,691 %                |
| 5       | 7,918 %                |
| 6       | 6,695 %                |
| 7       | 5,799 %                |
| 8       | 5,115 %                |
| 9       | 4,576 %                |

Przedstawiony rozkład dotyczy w równej mierze ilościowego wejścia i wyjścia towaru jak i płatności, faktur lub zapisów księgowych. Niezależnie od danej wysokości kwoty suma liczb danego obszaru biznesowego zaczynających się od cyfry 1 będzie znacznie wyższa (ich udział wynosi 30%) od sumy liczb zaczynających się od cyfry 9, których udział wynosi jedynie 4,5%. Powyższe spostrzeżenie umożliwia wyszukiwanie nieprawidłowości w danych przedsiębiorstwa. Poniżej przedstawiono krótki przykład.

W ramach doraźnej kontroli pracownicy audytu wewnętrznego proszą o przekazanie wszystkich dokumentów typu "faktura dostawcza" w postaci plików na płycie CD. Dane te poddawane są następnie analizie Benforda:

- Wyodrębnienie i zestawienie w grupach cyfr, które mają być badane

Pierwszym krokiem jest wyodrębnienie pierwszych cyfr faktur wejściowych i zestawienie w grupie takich samych cyfr

Tabela nr 9: Wybór i zestawienie w grupach cyfr, które mają być badane (przykład)

| Kwota      | 1 cyfra |   | 1 cyfra | Liczba |
|------------|---------|---|---------|--------|
| 2.530,46   | 2       | ↗ | 1       | 0      |
| 725,38     | 7       | ↘ | 2       | 3      |
| - 2,45     | 2       | ↗ | 3       | 0      |
| 285.227,38 | 2       | ↘ | 7       | 1      |

- Określenie wartości zadanych i rzeczywistych oraz różnic

Udział procentowy danych cyfr początkowych w liczbie całkowitej wszystkich pozycji faktur ustala się jako rozkład rzeczywisty. Wartość tę porównuje się następnie z wartością oczekiwaną według Benforda jako udziałem zadany. Wysokość różnicy wynikowej jest poszukiwaną oznaką nieprawidłowości.

Tabela nr 10: Wybór i zestawienie w grupach cyfr, które mają być badane (przykład)

| 1 cyfra | Liczba faktur | Udział rzeczywisty % | Udział zadany % | Różnica % |
|---------|---------------|----------------------|-----------------|-----------|
| 1       | 2095          | 29,41                | 30,10           | -0,69     |
| 2       | 1263          | 17,73                | 17,60           | 0,12      |
| 3       | 902           | 12,66                | 12,49           | 0,16      |
| 4       | 705           | 9,89                 | 9,69            | 0,20      |
| 5       | 574           | 8,05                 | 7,91            | 0,14      |
| 6       | 467           | 6,55                 | 6,69            | -0,13     |
| 7       | 409           | 5,74                 | 5,79            | -0,05     |
| 8       | 336           | 4,71                 | 5,11            | -0,39     |
| 9       | 372           | 5,22                 | 4,57            | 0,64      |

Oprogramowanie kontrolne stosowane przez audytorów ułatwia opisaną procedurę za pomocą funkcji zautomatyzowanych.

#### ■ Ocena odchyleń

Nie można dokładnie przewidzieć działań biznesowych. Z tego względu byłoby czystym przypadkiem, gdyby cyfry początkowe zbadanych faktur wejściowych dokładnie odpowiadały założonemu zakresowi. Na jakie odchylenia zwracają jednak uwagę kontrolerzy? Opierając się na regułach statystycznych, audytorzy wewnętrzni mogą wyjść z założenia, że cyfry początkowe faktur dostawców rozłożą się w sposób *przypadkowy, lecz obliczalny* wokół oczekiwanej wartości Benforda. Oceny odchyleń można z tego względu dokonać za pomocą modelu standardowego rozkładu normalnego.

Tabela nr 11: Znacząca częstość występowania faktur wejściowych z cyfrą początkową 9 (przykład)

| 1. cyfra | Liczba | Udział rzeczywisty % | Udział zadany % | Różnica % | Wartość Z |
|----------|--------|----------------------|-----------------|-----------|-----------|
| 1        | 2095   | 29,41                | 30,10           | -0,69     | 1,25      |
| 2        | 1263   | 17,73                | 17,60           | 0,12      | 0,25      |
| 3        | 902    | 12,66                | 12,49           | 0,16      | 0,41      |
| 4        | 705    | 9,89                 | 9,69            | 0,20      | 0,56      |
| 5        | 574    | 8,05                 | 7,91            | 0,14      | 0,41      |
| 6        | 467    | 6,55                 | 6,69            | -0,13     | 0,44      |
| 7        | 409    | 5,74                 | 5,79            | -0,05     | 0,18      |
| 8        | 336    | 4,71                 | 5,11            | -0,39     | 1,49      |
| 9        | 372    | 5,22                 | 4,57            | 0,64      | 2,58      |

Jeśli wartość Z przekracza 1,96 (odchylenia standardowe), to odchylenie określone jest mianem *podejrzane*.

#### ■ Analiza przyczynowa

W przypadku przedstawionej w przykładzie nieoczekiwanej częstości faktur dostawców z cyfrą początkową 9 należy zbadać przyczyny takiego stanu rzeczy. Najpierw należy sprawdzić, czy tego rodzaju podejrzanego nagromadzenie może wynikać ze zwykłych procesów biznesowych. Różnicę może wyjaśnić duża liczba wierzycieli czynszowych o takich samych kwotach, zaliczkach, zamówieniach zbiorczych lub opłatach podstawowych za telefony komórkowe. Jeśli tego rodzaju przyczyny należy wykluczyć, to kontroler może rozszerzyć swą hipotezę o oszustwa. Można sobie wyobrazić następujące możliwości:

- podwójne płatności lub zapisy księgowe mające na celu zatuszowanie działań przestępczych

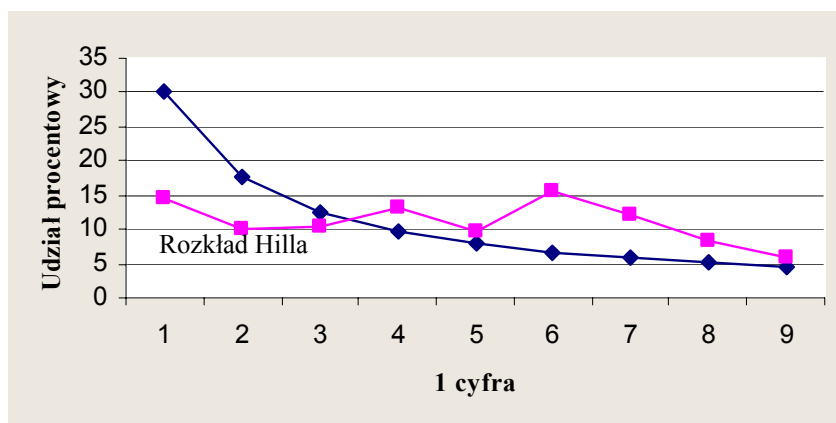
Częstość podwójnych płatności lub wykorzystywanie istniejących dowodów księgowych do zatuszowania bezpodstawnych podjęć zakłócają *naturalny rozkład* cyfr.

- pozycje podzielone

Jeśli większe kwoty są dzielone w taki sposób, aby do ich zatwierdzenia wystarczyło złożenie podpisu tylko przez jedną osobę, to zakłóca to rozkład cyfr Benforda.

- Liczby wymyślone

Obszerne badania przeprowadzone przez amerykańskiego etologa Theodora P.Hill'a wykazały, że liczby wymyślone przez człowieka składają się z innych cyfr niż wartości biznesowe. W przypadku wartości wymyślonych dominującą rolę odgrywają cyfry 6 i 7.

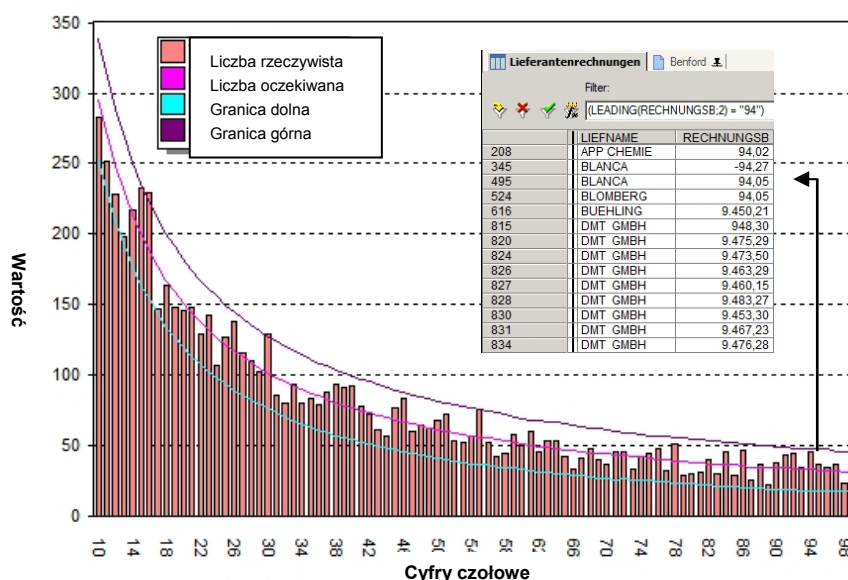


Ilustracja nr 1: Porównanie liczb wymyślonych (Hill) i biznesowych (Benford)

Z liczb wymyślonych nie wynika wzór Benforda. Rewident ma więc spore szanse, aby rozpoznać liczby wymyślone.

#### ■ Pogłębienie badania

Jeśli kontroler podejrzewa przestępczą manipulację ciągiem cyfr, to może on rozszerzyć kontrolę na kombinacje z 2 lub 3 pierwszych cyfr, aby sprawdzić, czy tego rodzaju częste występowanie w odbiegającym od normy obszarze liczbowym (w tym przypadku 9) jest rozłożone równomiernie, czy też dotyczy określonych kombinacji cyfr. Jeśli częstość występowania dotyczy wyłącznie faktur wejściowych z określoną kombinacją cyfr, to są one następnie poddawane kontroli pod kątem występowania cech strukturalnych, np. numeru dostawcy, grupy artykułów lub danego kupującego.



Ilustracja nr 3: Ocena faktur wejściowych z podejrzaną kombinacją cyfr 94 (przykład)

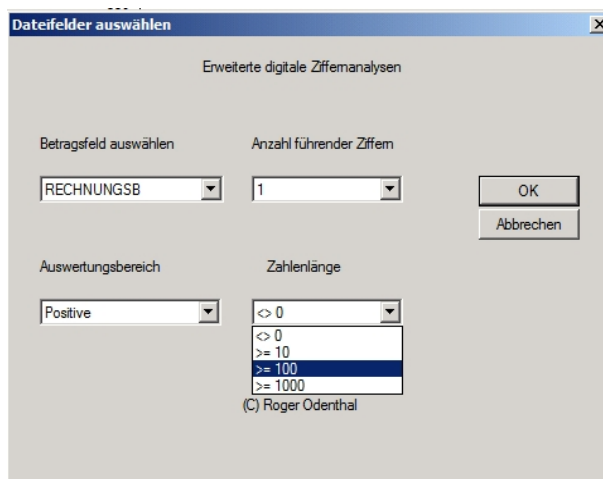
Jeśli budzące zastrzeżenia faktury dotyczą jednego dostawcy, tak jak w tym przykładzie firmy DMT GmbH, to należy dokładniej przeanalizować odpowiednie działania biznesowe, które miały miejsce.

## ■ Zróznicowana analiza Benforda

Niewielka liczba dowodów księgowych, przy których dokonano manipulacji, nie zwróci na siebie uwagi w "szumie podstawowym", jaki stanowią dziesiątki tysięcy poprawnych faktur. Aby mimo wszystko uzyskać niezawodne oznaki świadczące o działaniach nielegalnych, należy zmniejszyć badany obszar bez utraty manipulacji. W tym celu należy odpowiedzieć sobie na kilka pytań wstępnych:

- Czy można zanalizować wartości pozytywne i negatywne oddzielnie, czy też procedura taka (rozpoznawanie przypadków anulowania / zapisów na dobro rachunku) wpływa na wynik?
- Czy z perspektywy ryzyka możliwe jest skoncentrowanie się na pozycjach o dużych wartościach (np. od 1000,-- €)?

Za pomocą specjalnych rozszerzeń oprogramowania kontrolnego autora można odpowiednio ustawić analizę Benforda.

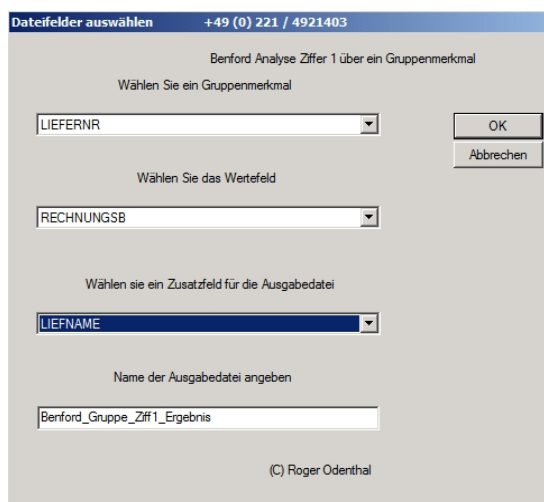


Ilustracja nr 4: menu autora umożliwiające uruchomienie zróżnicowanych analiz Benforda w oprogramowaniu kontrolnym ACL

Uwzględniając często występującą regułę, według której zaledwie dwadzieścia procent wszystkich dowodów księgowych odzwierciedla osiemdziesiąt procent kwot z zapisów księgowych, to z doświadczenia wynika, że prawdopodobieństwo zauważenia jest większe w przypadku manipulacji o większej wartości.

## ■ Analizy Benforda z uwzględnieniem cech zestawienia w grupach

Do defraudacji dochodzi zwykle w środowisku o określonej strukturze. Manipulacji dokonuje się na fakturach *określonego dostawcy*; w ramach czynności związanych z zatuszowaniem działań przestępczych, zapisy księgowe następują *wciąż na tym samym koncie*; pracownik dopuszczający się czynności kryminalnych używa *tych samych identyfikatorów dostępu* do sieci komputerowej.



Ilustracja nr 5: Uwzględnienie cech strukturalnych w ramach analizy Benforda

Jeśli analiza oparta o wzorce zostanie przeprowadzona odrębnie według cech strukturalnych, to otrzymane wskaźniki umożliwią pewne wykrycie oszustwa.

| Benford_Gruppe_Ziff1_Ergebnis |            |          |             |            |        |       |           |        |  |
|-------------------------------|------------|----------|-------------|------------|--------|-------|-----------|--------|--|
| Filter:                       |            |          |             |            |        |       |           |        |  |
|                               | LIEFNAME   | Ziffer 1 | Ziffernzahl | RECHNUNGSB | Soll 1 | Ist 1 | Differenz | Z Wert |  |
| 323                           | DMT GMBH   | 1        | 1           | 1.690,59   | 30,10  | 2,94  | -27,16    | 3,45   |  |
| 324                           | DMT GMBH   | 2        | 3           | 2.832,92   | 17,60  | 8,82  | -8,78     | 1,34   |  |
| 325                           | DMT GMBH   | 3        | 3           | 7.691,81   | 12,49  | 8,82  | -3,67     | 0,64   |  |
| 326                           | DMT GMBH   | 4        | 5           | 434.567,91 | 9,69   | 14,70 | 5,01      | 0,98   |  |
| 327                           | DMT GMBH   | 7        | 1           | 7.532,33   | 5,79   | 2,94  | -2,85     | 0,71   |  |
| 328                           | DMT GMBH   | 9        | 21          | 343.844,77 | 4,57   | 61,76 | 57,18     | 15,95  |  |
| 329                           | DOERFLINGE | 1        | 1           | 1.667,12   | 30,10  | 14,28 | -15,81    | 0,91   |  |
| 330                           | DOERFLINGE | 3        | 5           | 3.384,87   | 12,49  | 71,42 | 58,93     | 4,71   |  |
| 331                           | DOERFLINGE | 6        | 1           | 6.682,53   | 6,69   | 14,28 | 7,59      | 0,80   |  |

Ilustracja nr 6: Uderzająca częstość dowodów z cyfrą początkową 9 w przypadku dostawcy

Kolejnym etapem jest wyodrębnienie odpowiednich pozycji oraz ich porównanie z dokumentami dostępnymi w formie pisemnej.

#### ■ Analiza miejsc po przecinku

Podstawą analizy kryminalistycznej mogą być również cyfry po przecinku w badanych liczbach. W przypadku tego rodzaju cyfr można założyć rozkład równomierny. Należy teraz stwierdzić, czy odchylenia od wspomnianego równomiernego rozkładu cyfr powstały przypadkowo, czy też wynikają z czynników szczególnych. Dokonanie odpowiedniej oceny umożliwia test chi-kwadrat. Test ten dostarcza pewnych wyników już w przypadku małych podstawowych jednostek całkowitych.

| Ergebnisse des Chi Quadrat Tests für 1 Ziffer |                                               |                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|
| Summe quadrierter Differenzen                 | Erwartete Häufigkeiten                        | OK                    |
| 11054,10                                      | 712,30                                        | Abbrechen             |
| CHI-Quadrat Wert                              | Wahrscheinlichkeit für eine besondere Ursache |                       |
| 15,51                                         | hoch                                          |                       |
| Beurteilung der Abweichungsursachen           |                                               |                       |
| CHI-Wert                                      | Wahrscheinlichkeit für eine                   |                       |
|                                               | zufällige Abweichung                          | auffällige Abweichung |
| 14,7                                          | 10,0 %                                        | 90,0 %                |
| 16,9                                          | 5,0 %                                         | 95,0 %                |
| 19,0                                          | 2,5 %                                         | 97,5 %                |
| 21,7                                          | 1,0 %                                         | 99,0 %                |
| 23,6                                          | 0,5 %                                         | 99,5 %                |
| 27,9                                          | 0,1 %                                         | 99,9 %                |
| (C) Roger Odenthal                            |                                               |                       |

Ilustracja nr 7: Ocena odchyleń przy jednym miejscu po przecinku za pomocą testu chi-kwadrat

Nielojalni pracownicy unikają często "równych" kwot. Często brakuje wystarczającej liczby dowodów księgowych z wartością "00" po przecinku. W przypadku liczb wymyślonych również kolejne cyfry i kombinacje cyfr cechują się wyraźnym rozrzutem.

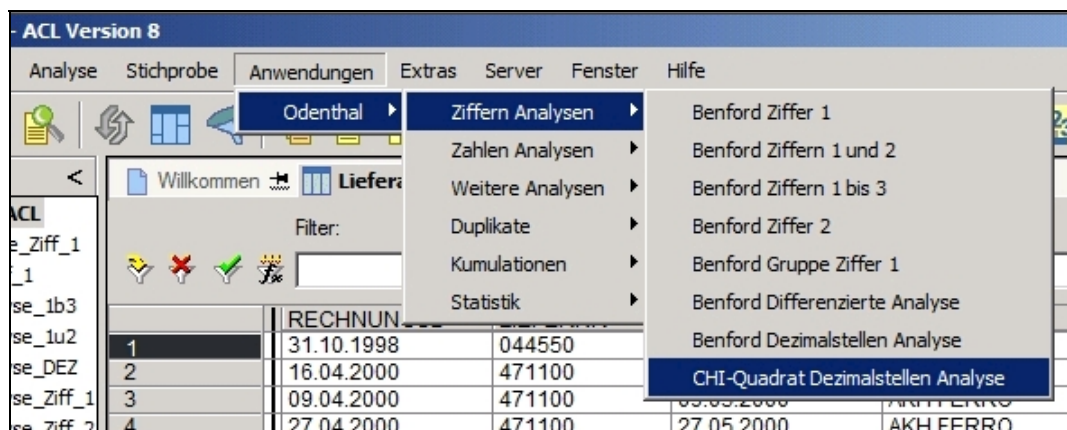
### 3 Instalowanie naszych programów dodatkowych ACL

W celu przeprowadzenia przedstawionych analiz oraz do innych obszarów zastosowania udostępniamy programy dodatkowe ACL rozszerzające zakres funkcji oprogramowania kontrolnego. Chodzi tutaj o następujące rozwiązania:

Tabela nr 22: Przegląd rozszerzeń programu ACL

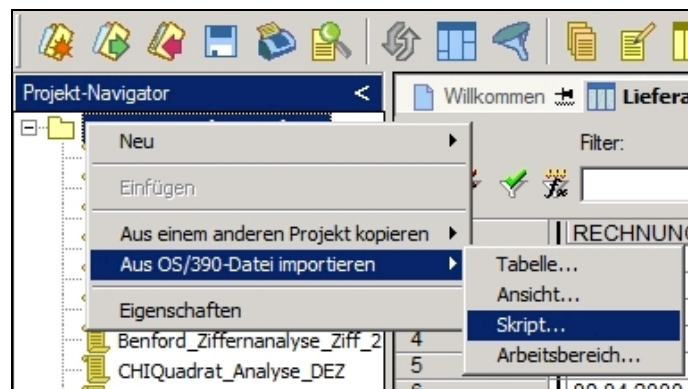
| Zakres        | Program                                 |
|---------------|-----------------------------------------|
| Analizy cyfr  | Analiza Benforda, cyfra 1               |
|               | Analiza Benforda, cyfra 2               |
|               | Analiza Benforda, cyfry 1 i 2           |
|               | Analiza Benforda, cyfry 1 do 3          |
|               | Analiza Benforda, cyfry 1 i 2           |
|               | Analiza grupowa Benforda, cyfra 1       |
|               | Analiza zróżnicowana Benforda, cyfra 1  |
|               | Analiza miejsc po przecinku Benforda    |
|               | Analiza miejsc po przecinku CHI-kwadrat |
| Analiza liczb | Współczynnik zaokrąglenia               |
|               | Współczynnik różnicowy                  |
|               | Współczynnik autoryzacyjny              |
| Duplikaty     | Współczynnik nałożeń wielokrotnych      |
|               | Duplikaty z cechą wykluczającą          |
|               | Współczynnik nałożeń wielokrotnych      |
|               | Duplikaty rozmyte - pola kwot.          |
|               | Duplikaty rozmyte - pola tekstowe       |
| Inne analizy  | Teksty krytyczne                        |
|               | Analizy weekendowe                      |
| Kumulacje     | Kumulacja z analizą ABC                 |
|               | Kumulacja - grupa                       |
| Statystyka    | Analiza dat                             |
|               | Test sekwencyjny                        |

Zainstalowanie tych rozszerzeń programu jest możliwe za pomocą specjalnego pliku menu "Odenthal.mnu" umożliwiającego uruchamianie wszystkich funkcji bezpośrednio z poziomu oprogramowania kontrolnego ACL. Zapisać wspomniany plik menu należy w folderze ACL, w którym znajduje się również wykonywalny program ACL. Uruchom następnie odpowiednie rozszerzenia klikając na kolejno przedstawione poniżej polecenia menu (Anwendungen / Odenthal - Aplikacje / Odenthal). Należy pamiętać, że program jest zoptymalizowany pod rozdzielczość 768x1024 pikseli. Mniejsze rozdzielczości mogą w niektórych przypadkach spowodować błędne wyświetlanie obrazu.



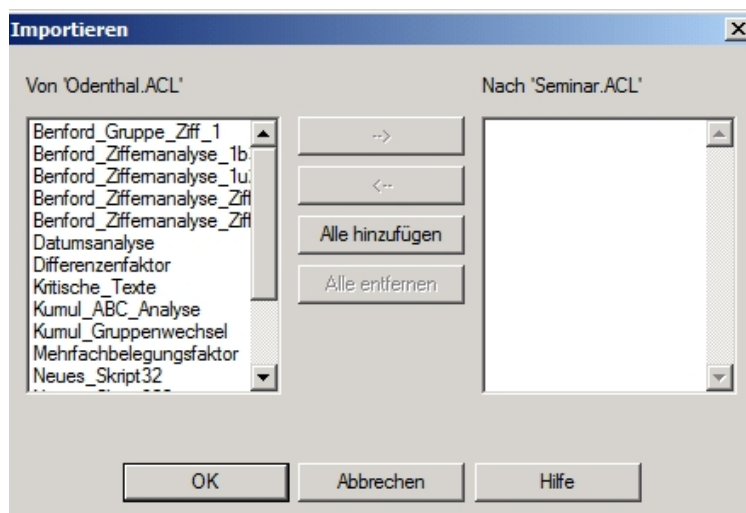
Ilustracja nr 8: Uruchamianie dodatkowych programów Odenthal za pomocą specjalnego pliku menu w programie ACL 8.0

W zależności od pliku menu importuj rozszerzenia programu do bieżącego projektu. W tym celu udostępniamy szablon projektowy "Odenthal-ACL". Zapisz ten plik w dowolnym folderze na dysku twardym lub w folderze sieciowym. Rozpocznij następnie importowanie z tego folderu. Uruchom w tym celu Nawigatora projektów ACL. Umieść wskaźnik myszy na katalogu projektu, a następnie wybierz prawym przyciskiem myszy opcję "Aus einem anderen Projekt kopieren / Skript" ("Kopiuje z innego projektu / skryptu").



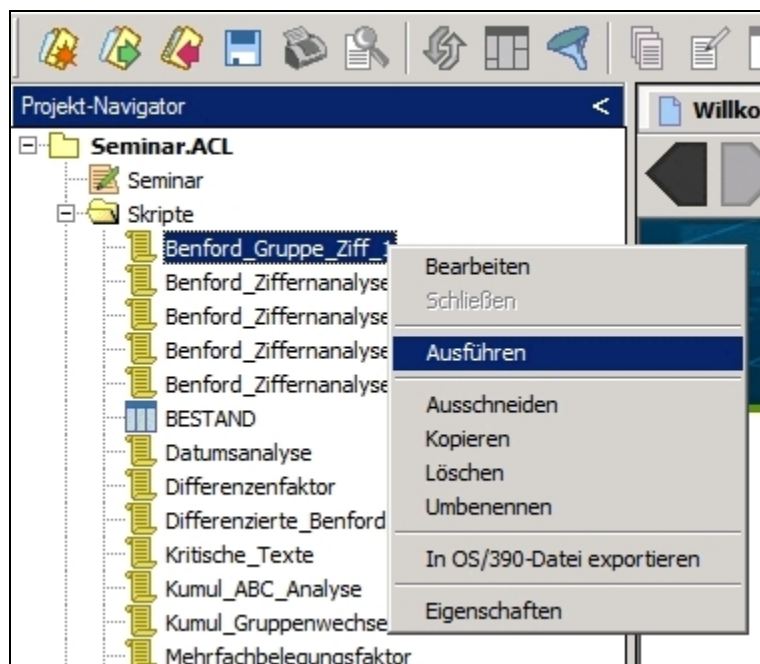
Ilustracja nr 9: Uruchamianie dodatkowych programów Odenthal za pomocą specjalnego pliku menu w programie ACL 8.0

Zostanie wyświetlone odpowiednie okno dialogowe. Otwórz projekt "Odenthal ACL" i przejmij oferowane skrypty.



Ilustracja nr 10: Importowanie dostępnych uzupełnień programu do bieżącego projektu

Jeśli polecenia "Anwendungen / Odenthal" ("Aplikacje / Odenthal") są niedostępne, odpowiednie skrypty można aktywować po ich zaimportowaniu z poziomu Nawigatora projektu.



*Ilustracja nr 11: Bezpośrednie uruchamianie importowanych uzupełnień programu w bieżącym projekcie*

Zaznacz odpowiedni skrypt i uruchom prawym przyciskiem myszy odpowiednie menu. Polecenie "Ausführen" ("Uruchom") spowoduje uruchomienie wybranego programu.

## 4 Podsumowanie

Działania z zakresu przestępczości gospodarczej dokonywane w przedsiębiorstwach pozostawiają ślady w danych przedsiębiorstwa, które audytorzy wewnętrzni mogą skutecznie wykrywać za pomocą stosowanego oprogramowania kontrolnego. Najpóźniej wtedy, gdy zbliża się termin zewnętrznej kontroli podatkowej, przedsiębiorstwa te powinny zająć się tą problematyką i poddać własne dane analizie wstępnej.