

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

**MAGISTRSKO DELO**

**ČREDNI NAGON KOT VZROK ŠPEKULATIVNIH  
MEHURČKOV**

Ljubljana, avgust 2008

JANKO TOMŠIČ

## IZJAVA

Janko Tomšič izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Aljoše Valentinčiča in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 18.8.2008

Podpis:

# KAZALO VSEBINE

UVOD .....	1
1 VEDENJSKE FINANCE .....	3
1.1 Zgodovina in uvod v vedenjske finance .....	3
1.2 Kognitivna psihologija .....	6
1.2.1 Vloga pozitivnih in negativnih čustev .....	6
1.2.2 Pristranskosti kot posledica hevrističnega pristopa .....	7
1.2.3 Okvirjanje (angl. <i>framing</i> ) .....	11
1.3 Omejenost arbitraže .....	13
1.3.1 Temeljno tveganje (angl. <i>fundamental risk</i> ) .....	14
1.3.2 Tveganje zaradi investitorjev, ki trgujejo na podlagi nepomembnih informacij (angl. <i>noise trader risk</i> ) .....	14
1.3.3 Tveganje sinhronizacije (angl. <i>synchronisation risk</i> ) .....	15
1.3.4 Stroški arbitraže .....	16
1.4 Čredni nagon .....	17
1.4.1 Psihološki dokazi obstoja črednega nagona .....	17
1.4.2 Informacijske kaskade .....	18
1.4.3 Komunikacija od ust do ust kot povzročitelj črednega nagona .....	20
1.4.4 Komunikacija od ust do ust v primerjavi z medijsko komunikacijo .....	21
1.4.5 Epidemični model komunikacije med ljudmi .....	21
1.4.6 Model življenjskega cikla črednega nagona .....	22
1.4.7 Čredni nagon in kompleksni trg vrednostnih papirjev .....	24
2 ŠPEKULATIVNI MEHURČKI .....	25
2.1 Kaj je špekulativni mehurček .....	25
2.2 Dejavniki nastanka in rasti špekulativnih mehurčkov .....	25
2.3 Vrste špekulativnih mehurčkov .....	27
2.3.1 Racionalni in skoraj racionalni rastoči mehurčki .....	27
2.3.2 Mehurčki na osnovi temeljne vrednosti (angl. <i>intrinsic bubbles</i> ) .....	30
2.3.3 Naložbene modne muhe (angl. <i>fads</i> ) .....	30
2.3.4 Informacijski mehurčki .....	32
2.4 Zgodovinski pregled največjih svetovnih špekulativnih mehurčkov .....	33
2.4.1 Tulipomanija .....	33
2.4.2 South Sea Company .....	33
2.4.3 Borzni zlom leta 1929 .....	34
2.4.4 Borzni zlom leta 1987 (črni ponedeljek) .....	35
2.4.5 Borzni zlom tehnoloških delnic leta 2000 (internetni mehurček) .....	37
2.5 Zakaj so mehurčki koristni? .....	38
2.6 Ekonofizika: študije špekulativnih mehurčkov .....	39
2.6.1 Model interakcije velikega števila agentov .....	40
2.6.2 Potenčni zakon .....	41
2.6.3 Čredni nagon med investitorji - laboratorijski poskus .....	44

3	POSKUS DOKAZA VPLIVA ČREDNEGA NAGONA NA NEMŠKI BORZI	
	VREDNOSTNIH PAPIRJEV .....	45
3.1	Opredelitev problema.....	46
3.2	Podatki za regresijsko analizo.....	47
3.2.1	Kazalnik zaupanja potrošnikov ( <i>KZP</i> ) in metodološka pojasnila.....	48
3.2.2	Kazalnik gospodarske klime ( <i>KGK</i> ) in metodološka pojasnila .....	50
3.2.3	Vodilni nemški delniški indeks DAX .....	51
3.3	Regresijski modeli.....	52
3.3.1	Regresijski modeli s kazalnikom zaupanja potrošnikov .....	54
3.3.2	Regresijski modeli s kazalnikom gospodarske klime .....	60
3.4	Rezultati in njihova interpretacija .....	64
	ZAKLJUČEK.....	67
	LITERATURA IN VIRI .....	71

## KAZALO SLIK

Slika 1: Deduktivni in induktivni pristop k vedenjskim financam.....	5
Slika 2: Funkcija koristnosti.....	12
Slika 3: Nelinearno tehtanje verjetnosti .....	13
Slika 4: Individualno odločanje in odločanje na podlagi čredenja.....	17
Slika 5: Epidemični model širjenja idej med ljudmi glede na stopnjo pozabljanja oz. nezanimanja za ideje .....	22
Slika 6: Odstotek populacije, ki se prilagodijo na neko spremembo oz. novost.....	23
Slika 7: Čas, ki ga potrebujejo posamezniki, da se prilagodijo na spremembo oz. novost.....	23
Slika 8: Večja S-krivulja je lahko sestavljena iz dolgega niza manjših S-krivulj.....	24
Slika 9: Vedenje investitorjev in cena vrednostnih papirjev .....	24
Slika 10: Gibanje cene delnice podjetja South Sea Company med leti 1719 – 1722.....	34
Slika 11: Gibanje indeksa Dow Jones Industrial v letih 1927-1933 .....	35
Slika 12: Primerjava indeksa Dow Jones Industrial leta 1929 in 1987 .....	36
Slika 13: Gibanje indeksa visokotehnoloških delnic NASDAQ v letih 1990-2008.....	37
Slika 14: Model kupa peska – porazdelitev velikosti plazov glede na verjetnostno porazdelitev po potenčnem zakonu .....	40
Slika 15: Možnosti razvoja sistema, ki ni v ravnovesju .....	41
Slika 16: Primerjava porazdelitve po potenčnem zakonu in Gaussove porazdelitve.....	42
Slika 17: Primerjava med porazdelitvijo po potenčnem zakonu in Gaussovo porazdelitvijo verjetnosti .....	43
Slika 18: Porazdelitev donosov ( $R$ ) po potenčnem zakonu v odvisnosti od stopnje črednega vedenja ( $h$ ).....	44
Slika 19: Kazalnik zaupanja potrošnikov .....	49
Slika 20: Kazalnik gospodarske klime .....	51
Slika 21: Gibanje indeksa DAX v obdobju od 1965 do 2008.....	51
Slika 22: Dejanske vrednosti indeksa DAX in njegove »temeljne« vrednosti.....	52
Slika 23: Primerjava dejanskih in ocenjenih vrednosti odvisne spremenljivke $KZP_t$ .....	60
Slika 24: Primerjava dejanskih in ocenjenih vrednosti odvisne spremenljivke $ODKLDAX_t$ ....	64
Slika 25: Verižni vpliv kazalnika $KGK_t$ prek vrednosti $ODKLDAX_t$ na kazalnik $KZP_{t+1}$ .....	66

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Učinek pozitivnih in negativnih čustev na mnenje, odločitev in vedenje.....	6
---	---



## UVOD

Hipoteza učinkovitega trga kapitala (angl. *efficient market hypothesis - EMH*) je od svojega nastanka (Fama, 1970, str. 383-417) nudila pomembno teoretično ogrodje za razlago dogajanja na svetovnih finančnih in blagovnih trgih. Trdi, da so trgi »informacijsko učinkoviti«, kar pomeni, da se v trenutnih tržnih cenah finančnih oblik že odražajo vse razpoložljive informacije. Tako tržne cene finančnih oblik v vsakem trenutku predstavljajo najboljšo oceno njihove temeljne vrednosti, spremembe tržnih cen pa so posledica novih informacij. Tržne cene finančnih oblik občasno lahko dajejo vtis previsokega ali prenizkega vrednotenja, vendar pa je glede na hipotezo učinkovitega trga kapitala tak vtis zgolj iluzija (Shiller, 2005, str. 177). Hipoteza učinkovitega trga kapitala predpostavlja investitorje z racionalnimi pričakovanji; ti se odločajo v skladu z aksiomi teorije pričakovane koristnosti in sistematično uporabljajo vse razpoložljive informacije. V prvih letih svojega obstoja je hipoteza učinkovitega trga kapitala dajala vtis enega največjih uspehov v ekonomski teoriji, saj so njeno veljavnost potrjevale številne empirične raziskave. Kadarkoli so raziskovalci dokazali neskladnost z omenjeno hipotezo, so njeni zagovorniki ugotovljeno neskladnost izpodbijali z različnimi argumenti, najpogosteje z očitkom, da tveganje ni bilo ustrezno upoštevano (Shleifer, 2000, str. 9-10).

V zadnjih desetletjih pa je v finančni teoriji prišlo do drastičnih sprememb. Od konca 70. let prejšnjega stoletja so izsledki vedno več študij kazali na anomalije v primerjavi s teoretskimi predpostavkami. Tako so se v 90. letih razvile vedenjske finance, nov pristop k raziskovanju finančnih in blagovnih trgov, ki temelji na psihologiji, sociologiji in drugih družboslovnih znanostih. Vedenjske finance razlagajo, zakaj investitorji na finančnih in blagovnih trgih večinoma ne delujejo racionalno, kot to zmotno privzema hipoteza učinkovitega trga kapitala. Investitorji v kompleksnih odločitvenih situacijah namreč pogosto uporabljajo kar pravilo palca (Hand & Davies, 2004).

Sodobnejši pristop omogoča boljše razumevanje anomalij, ki so se skozi zgodovino dogajale in se še dandanes dogajajo na finančnih in blagovnih trgih. Najočitnejše anomalije, ki jih ni mogoče razložiti s hipotezo učinkovitega trga kapitala, strnjeno povzema Thaler (1999, str. 13-15), in sicer so to velik obseg borznega trgovanja, prekomerna nestanovitnost cen, uganka dividend, uganka premije za tveganje in napovedljivost donosnosti finančnih oblik. V neskladju s hipotezo pa so tudi sezonske neučinkovitosti (januarski učinek, učinek ponedeljka in praznikov) in stalne neučinkovitosti (učinek velikosti podjetja, učinek multiplikatorja čistega dobička, nadpovprečno visoka donosnost posameznih investitorjev, učinek vključitve delnice v borzni indeks, vrednotenje zaprtih investicijskih skladov, učinek vremena itd.) (Russel & Torbey, 2002). Širši javnosti najbolj znane anomalije pa so zagotovo špekulativni mehurčki, ki v skrajnih primerih lahko vodijo v zloglasne borzne zlome.

Temelj sodobnega pristopa v finančni teoriji, vedenjskih financ, je v psihologiji individuuma in psihologiji množic. Vedenjske finance tako skušajo razložiti, zakaj se investitorji vztrajno trudijo sistematično preseči dolgoročni donos borznega trga (angl. *to beat the market*), slednje

pa je, kot kažejo zgodovinska dejstva, skorajda nemogoče. Iščejo in ponujajo odgovore na vprašanja, kot so: Zakaj je večina investorjev preveč samozavestna? Zakaj imajo finančni analitiki velike težave pri iskanju podcenjenih in precenjenih delnic? Čemu se cena delnic običajno ne zniža dovolj glede na novo objavljene negativne informacije? Ugotavljajo pa tudi, zakaj se med investitorji na finančnih in blagovnih trgih pojavi čredni nagon, torej zakaj ljudje, ki redno komunicirajo drug z drugim, podobno razmišljajo (Shiller, 2005, str. 157) in kakšne so posledice takšnega delovanja.

Vedenjske finance sicer razlagajo tako dogajanja na finančnih kot tudi na blagovnih trgih kapitala, vendar se bom v magistrskem delu omejil zgolj na obravnavo enega segmenta finančnih trgov, na borzo vrednostnih papirjev.

Namen magistrskega dela je s pomočjo domače in predvsem tuje strokovne literature proučiti nov pristop k raziskovanju in razumevanju mišljenja oz. delovanja investorjev - vedenjske finance. Raziskati želim, zakaj vedenje večine investorjev ni racionalno, pač pa »normalno« in zakaj investitorji podležejo črednemu nagonu. Predvsem pa želim ugotoviti, zakaj občasno prihaja do velikih odstopanj delnic od njihovih temeljnih vrednosti in kako pomembno vlogo pri tem ima pojav črednega nagona med investitorji. Z lastnimi dognanji in strnjnimi dognanji drugih avtorjev želim vsaj kanček pripomoči finančnim strokovnjakom oz. vsem investitorjem k boljšemu razumevanju večkrat nerazumljivega nihanja cen finančnih oblik. Kot pravita Hussein in Hassan (2007, str. 3-4), je za finančne strokovnjake velikega pomena čim boljše razumevanje vedenjskih procesov investorjev in posledičnih izidov, saj jim je to znanje lahko v pomoč pri njihovih strategijah upravljanja premoženja.

Cilj magistrskega dela je s pomočjo regresijske analize potrditi ali ovreči postavljeno hipotezo, da je odstopanje delnic od njihovih temeljnih vrednosti povezano s spremembami kazalnika zaupanja potrošnikov v gospodarstvo (angl. *Consumer Confidence Indicator*) oz. kazalnika gospodarske klime (angl. *Business Climate Index*), pri čemer sta oba kazalnika izoblikovana na podlagi anket. Z drugimi besedami, skušal bom ugotoviti, ali mnenja naključno izbranih ljudi oz. vodilnih kadrov v podjetjih o trenutni oz. prihodnji gospodarski situaciji vplivajo na odklon borznega indeksa od njegove predvidene temeljne vrednosti. Ta mnenja naključno izbranih ljudi so namreč v veliki meri posledica psiholoških dejavnikov (Kantona, 1975) oz. črednega nagona in bi lahko služila kot indikator oblikovanja špekulativnih mehurčkov (Leverton, 2002, str. 43-48), zelo podobno pa je, menim, tudi z mnenji vodilnih kadrov v podjetjih. V Sloveniji bi bila zaradi kratke zgodovine borze vrednostnih papirjev in prekratkega obdobja objavljanja ustreznih kazalnikov s strani Statističnega urada Republike Slovenije (Statistični urad Republike Slovenije, 2008) verodostojnost rezultatov take analize močno vprašljiva, zato sem se odločil za raziskavo na nemški borzi vrednostnih papirjev.

Magistrsko delo v prvem delu vsebuje poglobljen teoretično-analitičen pregled strokovne literature, znanstvenih razprav in raziskav ter člankov predvsem tujih strokovnjakov s področja obravnavane teme. Poleg kritične analize strokovnoteoretičnih dognanj so zaradi lažjega razumevanja za ilustracijo navedeni tudi nekateri praktični primeri iz strokovne



literature. Ta del magistrskega dela je analiziran s pomočjo opisne metode in metode kompilacije, s katero sem združil spoznanja mnogih avtorjev predvsem s področja vedenjskih financ in špekulativnih mehurčkov. Drugi, empirični del magistrskega dela – poskus ekonometričnega dokaza vpliva črednega nagona na nemško borzo vrednostnih papirjev - pa temelji na metodi regresijske analize.

Pri izdelavi magistrskega dela sem uporabil tudi teoretična znanja, pridobljena v okviru podiplomskega študija in znanje, ki sem ga pridobil iz praktičnih izkušenj kot dolgoletni aktivni investitor na mednarodnih borzah vrednostnih papirjev.

Magistrsko delo je sestavljeno iz treh glavnih poglavij, tematika pa je dodatno razdelana v podpoglavjih. V uvodnem poglavju sem predstavil obravnavano problematiko in opredelil načrt raziskave. Ker do nedavnega najpomembnejša finančna teorija - hipoteza učinkovitega trga kapitala – ni zmogla pojasniti anomalij na finančnih in blagovnih trgih, se je uveljavil nov pristop, vedenjske finance, katerega sem podrobneje obravnaval v prvem poglavju. V pripadajočih podpoglavjih sem na kratko predstavil nekaj fenomenov iz kognitivne psihologije in omejenost arbitraže, ki sta ključna temelja vedenjskih financ. Opisal sem tudi pojav črednega nagona kot enega pomembnejših povzročiteljev nastanka špekulativnih mehurčkov, slednji pa so obravnavani v drugem poglavju. Poleg vzrokov njihovega nastanka in dejavnikov njihove rasti sem napravil zgodovinski pregled največjih svetovnih špekulativnih mehurčkov in opozoril na večkrat spregledano dejstvo, da so špekulativni mehurčki lahko tudi koristni. Predstavil sem še ekonofiziko, mlado interdisciplinarno vedo, ki si s pomočjo fizikalnih teorij in metod prizadeva razvozlati nejasnosti v zvezi z nastankom in pokom špekulativnih mehurčkov. V tretjem poglavju sem na primeru nemške borze vrednostnih papirjev s pomočjo regresijske analize poskusil empirično dokazati, da čredni nagon povzroča odstopanje tržnih cen delnic od njihovih temeljnih vrednosti; na prakso sem torej apliciral teoretična znanja iz prvih dveh poglavij. Magistrsko delo sem zaključil s sklepnimi ugotovitvami.

# **1 VEDENJSKE FINANCE**

## ***1.1 Zgodovina in uvod v vedenjske finance***

Vedenjske finance so mlada ekonomska veda, stara le dobro desetletje, ki postaja nepogrešljivi del finančne teorije. So »podveda« vedenjske ekonomije in v svoje teoretično ogrodje vključujejo dognanja predvsem psihologije in sociologije. Kot pomemben prispevek k finančni analizi obravnavajo psihološke dejavnike ter razlagajo odzive in anomalije, ki se pojavljajo na finančnih trgih in so v nasprotju s sodobno finančno teorijo. Njihov prispevek je nadvse pomemben pri izogibanju večjim investicijskim napakam in pri iskanju uspešnih investicijskih strategij (Fromlet, 2001, str. 63).

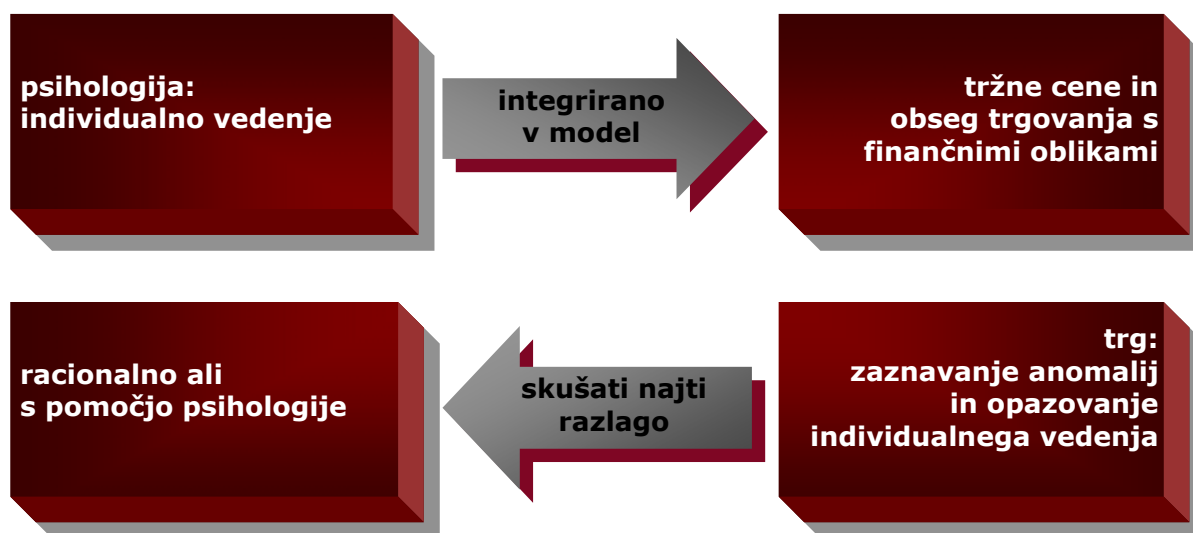
Zametke vedenjskih financ je mogoče najti že v šestdesetih letih prejšnjega stoletja, ko je Herbert Simon (1959, str. 272) začel opozarjati na preveč toge predpostavke o človekovi racionalnosti in v tem smislu predlagal uvedbo izraza »omejena racionalnost« (angl. *bounded rationality*). Popolnoma racionalen človek bi namreč moral imeti neomejene sposobnosti obdelave informacij. Biti bi moral sposoben medsebojno primerjati vse možnosti in izbrati najugodnejšo, vendar njegov um zaradi prevelike kompleksnosti naloge tega večkrat ni zmožen izpeljati. Človek zato pogosto ni zmožen maksimirati svoje koristi, ampak išče neko zadovoljivo rešitev, ki presega želeno mejo njegovega zadovoljstva. Ko jo najde, se proces iskanja konča, kljub temu, da vse možnosti sploh niso bile preverjene (Simon, 1955, str. 104, 110). Pri odločanju tako večkrat sledi enostavnim vedenjskim vzorcem, kot sta npr. »pravilo palca« in odločitev na podlagi preteklih izkušenj (Simon, 1979, str. 503).

Velik razmah so vedenjske finance doživele predvsem zaradi nezmožnosti obstoječe ekonomske teorije, da bi pojasnila vrsto anomalij, med drugim tudi špekulativne mehurčke na finančnih trgih. V nasprotju s hipotezo učinkovitega trga kapitala namreč vedenjske finance predpostavljajo, da so finančni trgi v določenih okoliščinah informacijsko neučinkoviti (Ritter, 2003, str. 429). Kritiki hipoteze učinkovitega trga kapitala prav tako trdijo, da ljudje (investitorji) v razmerah negotovosti niso zmožni nepristransko določiti verjetnosti naključnega dogodka, saj bi to zahtevalo prevelike računske sposobnosti. V praksi si pri presojanju pomagajo z različnimi bližnjicami oz. pravili palca, kar jim sicer olajša in pospeši presoje, lahko pa vodi do napačnih ocen oz. odločitev. Navedena teorija sicer dopušča možnost, da nekateri neracionalni investitorji prekomerno ali pa preveč medlo reagirajo na nove informacije, vendar so transakcije teh investitorjev naključne, zato se medsebojno izničijo oz. racionalni investitorji s pomočjo arbitraže odpravijo njihov vpliv na cene finančnih oblik. Vedenjske finance nasprotno trdijo, da odstopanja ljudi (investitorjev) od racionalnosti niso naključna in s psihološkimi poskusi dokazujejo, da so napake ljudi (investitorjev) sistematične – njihove presoje in odločitve so pristranske na enak način (Rabin, 1996, str. 25-39).

Vedenjske finance se v grobem delijo na dve področji - kognitivno psihologijo (angl. *cognitive psychology*) in omejenost arbitraže (angl. *limits of arbitrage*). Kognitivna psihologija pojasnjuje, kako ljudje razmišljajo in kaj vpliva na njihove presoje in odločitve, saj mnogi delajo sistematične napake v svojem mišljenju: so preveč samozavestni, nedavnim dogodkom dajejo preveliko težo, njihove preference povzročijo popačeno sliko realnosti itd. (Ritter, 2003, str. 429) Odstopanje od racionalnosti naj bi bila posledica njihovih sistematičnih napak, ki jih storijo pri procesu presoje in odločanja ter dejstva, da svojih odločitev ne sprejemajo v transparentnih okoliščinah, saj na njihove odločitve vpliva tudi lastna predstava o določeni stvari - to imenujemo okvirjanje (angl. *framing*) (Tversky & Kahneman, 1981, str. 453-454). Omejenost arbitraže pa po drugi strani govori o tem, v kakšnih okoliščinah je arbitraža učinkovita ter kdaj in zakaj ni (Ritter, 2003, str. 429). Vedenjske finance namreč v nasprotju s hipotezo učinkovitega trga kapitala trdijo, da je arbitraža v realnosti tvegana, povezana s precejšnjimi stroški in zato zelo omejena.

V okviru vedenjskih financ obstajata dva osnovna pristopa (Slika 1). Prvi (lahko ga imenujemo deduktivni) izhaja iz že obstoječih dognanj s področja psihologije v zvezi z vedenjem ljudi (investitorjev) v določenih ekonomskih situacijah, na podlagi katerih se oblikujejo modeli za razlago dogajanj na finančnih trgih. V okviru drugega pristopa (induktivnega) pa gre za ravno obraten proces - strokovnjaki opazujejo odklone, do katerih prihaja pri praktičnem delovanju finančnega trga v odnosu do predpostavk tradicionalne finančne teorije. Na podlagi teh odklonov se skuša identificirati psihološke vzroke vedenja, ki so sprožili pojav na finančnem trgu (Glaser, Markus & Weber, 2003, str. 28).

*Slika 1: Deduktivni in induktivni pristop k vedenjskim financam*



*Vir: Glaser, Markus & Weber, Behavioral Finance, 2003, str. 28*

V vedenjskih financah se uporabljajo modeli, v katerih agenti niso popolnoma racionalni, in sicer zaradi svojih preferenc ali pa zaradi napačnega prepričanja. Primer preferenc je spoznanje, da ljudi izguba potre bolj, kot jih razveseli enak dobiček (intenziteta negativnih čustev ob izgubi 1 EUR je približno enaka intenziteti pozitivnih čustev ob pridobitvi 2 EUR). Napačno prepričanje ljudi pa je posledica tega, da slabo ocenijo verjetnost (Ritter, 2003, str. 429).

Potrebno se je zavedati, da vsi odkloni od temeljne vrednosti finančnih oblik le niso posledica psiholoških dejavnikov - lahko se npr. zgodijo le začasna neravnovesja med povpraševanjem in ponudbo. Tipičen primer so indeksni delniški skladi, ki po uvrstitvi nove delnice v indeks to začnejo hitro kupovati in s tem povzročijo izrazito povečanje povpraševanja, temu pa običajno sledi tudi znatna rast cene delnice (cena delnice Yahoo-ja, ki je bil decembra 1999 uvrščen v indeks S&P 500, je v enem tednu po uvrstitvi zrasla za 50 %, v enem mesecu pa kar za 100 %) (Ritter, 2003, str. 430).

## 1.2 Kognitivna psihologija

Kot že omenjeno, kognitivna psihologija pojasnjuje, kako ljudje razmišljajo, kaj vpliva na njihove procese presoj in odločanj. Mnogi v teh procesih delajo sistematične napake v svojem mišljenju, ker so podvrženi pristranskostim kot posledicam hevrističnega pristopa (angl. *heuristic-driven biases*). Poleg tega pa ljudje svojih odločitev ne sprejemajo v transparentnih okoliščinah, ampak v odvisnosti od »okvirja«.

### 1.2.1 Vloga pozitivnih in negativnih čustev

Optimizem oz. pesimizem imata značilne vplive na finančne odločitve. Glavna posledica negativnih čustev, npr. strahu in žalosti, je težnja po zaščiti obstoječega in izogibanje morebitnim izgubam. Pozitivna čustva, npr. sreča, zadovoljstvo, zadoščenje in veselje, pa povzročajo zaupanje in optimizem ter človeka spodbudijo k iskanju in uresničitvi novih ciljev.

Osebe v pozitivnem čustvenem stanju se nagibajo k poenostavljanju kompleksnih odločitev. Težijo k hevristici (tj. bližnjicam oz. pravilom palca), npr. stereotipom. Take osebe za odločitev potrebujejo precej manj časa kot osebe v negativnem čustvenem stanju. Osebe v pozitivnem čustvenem stanju se izogibajo situacijam (investicijam), kjer so mogoče velike izgube in s tem ohranjajo konsistentnost svojega počutja. Na drugi strani je negativno čustveno stanje povezano z več razmišljanja in pazljivosti pred sprejetjem odločitve. Transakcije s finančnimi oblikami v času, ko investitor občuti žalost, so podvržene večjemu tveganju, saj želi človek kompenzirati žalost z visokimi donosi, kar naj bi ga odvrnilo od psihične bolečine (Peterson, 2007, str. 81-84) (Tabela 1):

*Tabela 1: Učinek pozitivnih in negativnih čustev na mnenje, odločitev in vedenje*

<b>Pozitivno razpoložene osebe</b>	<b>Negativno razpoložene osebe</b>
poenostavljajo kompleksnost odločitve	poglobljajo se v detajle
poenostavljanje sprejetih informacij	skrbna in obsežna analiza
neupoštevanje nepomembnih informacij	pogosto preveč osredotočeni na detajle
preverijo malo informacij	striktno preverijo informacije
hitro sprejemajo odločitve	odločajo se počasi in premišljeno
več tvegajo, če so vložki nizki	izogibajo se majhnim tveganjem
manj tvegajo, če so vložki visoki	večja verjetnost, da se odločijo za visok vložek, kljub visokemu tveganju
če izgubijo, se manj obremenjujejo	če izgubijo, veliko razmišljajo o tem in se težje spet postavijo na noge

*Vir: Peterson, Inside the Investor's Brain, 2007, str. 82*

## **Žalost in gnus**

Učinek posedovanja (angl. *endowment effect*) je pogosta kognitivna pristranskost – ljudje precenjujejo stvari, ki so v njihovi lasti. A ko so s poskusom s pomočjo predvajanja krajšega filma v ljudeh (investitorjih) izzvali gnus, je učinek posedovanja povsem izginil: kupci, ki so občutili gnus, so znižali svoje povpraševanje, prodajalci pa so znižali prodajno ceno. Ljudje, ki občutijo gnus, se želijo znebiti stvari, ki so v njihovi lasti in ne želijo imeti novih.

Pri izzvani žalosti pa je bil učinek posedovanja pri investitorjih ravno obraten: žalostni kupci so bili pripravljene vrednostne papirje kupiti po višji ceni, žalostni prodajalci pa so nižali prodajno ceno. Žalostni ljudje nižje ovrednotijo stvari, katerih lastniki so in višje stvari, ki niso v njihovi lasti. Ta inverzija učinka posedovanja je najbrž tudi vzrok t.i. »nakupovalne terapije« (nakupovanje izboljša razpoloženje depresivnih ljudi) (Peterson, 2007, str. 84-85).

## **Strah in jeza**

Kadar ljudje (investitorji) občutijo intenzivnejše čustvo sreče ali jeze, so bolj optimistični glede prihodnosti. Jezni ljudje so bolj optimistični domnevno zato, ker čutijo, da imajo stvari pod nadzorom. Ljudje, ki jih je strah, pa so, nasprotno, bolj pesimistični.

V čustvenem stanju sreče in jeze se ljudje počutijo varne, zato se pri odločanju zanašajo na mentalne bližnjice. Po drugi strani pa ob strahu in žalosti občutijo tudi negotovost, zato pred odločitvijo skrbno proučijo informacije.

Ljudje, ki jih je strah, niso naklonjeni tveganju, medtem ko so jezni ljudje naklonjeni tveganju prav tako kot veseli ljudje. Odločilni faktor za izpostavljanje tveganju je občutek nadzora nad situacijo. Jezni investitorji čutijo, da imajo več nadzora nad izidom. Investitorji, ki jih je strah, se počutijo negotovo in menijo, da nimajo nadzora nad situacijo. Ko cene finančnih oblik padajo, je zato večja verjetnost, da svoje naložbe prodajo ljudje, ki jih je strah. Jezni ljudje pa menijo, da so odkrili vzrok in da imajo situacijo pod nadzorom, zato svoje naložbe obdržijo.

Vsa negativna čustva torej kljub enakemu predznaku ne vplivajo enako na odločitve investitorjev, hkrati pa vplivajo tudi na povsem drugačno pričakovanje prihodnosti (Peterson, 2007, str. 85-86).

### **1.2.2 Pristranskosti kot posledica hevrističnega pristopa**

Hevristika oz. pravilo palca omogoča ljudem, da se lažje odločijo, vendar to včasih lahko vodi do pristranskosti in do investicijskih odločitev, ki so vse prej kot optimalne. Če se investitor odloča med  $N$  možnostmi investicije, običajno razprši denar po pravilu  $1/N$ . Npr. če se investitor odloča med tremi delniškimi vzajemnimi skladi, da v vsakega tretjino sredstev; če pa se odloča med enim delniškim in dvema obvezniškima vzajemnima skladoma, da prav tako v vsakega eno tretjino sredstev. Seveda ima v drugem primeru mnogo manj premoženja v delnicah kot v prvem primeru (Ritter, 2003, str. 430).

Kognitivni psihologi so s poskusi pri ljudeh ugotovili mnogo pristranskosti, najpomembnejše v okviru vedenjskih financ pa so:

### **Pretirana samozavest (angl. *overconfidence*)**

Ljudje (investitorji) večkrat precenjujejo svoje sposobnosti, ta pojav pa se odraža na različne načine. Pretirana samozavest je npr. opaznejša pri odgovorih na vprašanja, ki zahtevajo le oceno oz. mnenje, manj izrazita pa je pri nalogah, kjer je potreben izračun oz. eksakten odgovor. Prav tako so ljudje pretirano samozavestni, če vedo, da bo odgovor znan šele čez daljši čas, sledi o pretirani samozavesti pa naglo zbledijo, če pričakujejo, da bo odgovor znan v bližnji prihodnosti. Ker vrednotenje finančnih oblik pomeni le podajanje mnenj oz. ocen investitorjev, katerih pravilnost se izkaže šele sčasoma, so izpolnjeni vsi pogoji za pretirano samozavest investitorjev (Daniel, Hirshleifer & Subrahmanyam, 1998).

Eden od pokazateljev pretirane samozavesti investitorjev je tudi premajhna razpršenost njihovega premoženja, saj preveč investirajo v tisto, kar bolje poznajo (npr. v lokalna podjetja). Vsekakor ljudje prevelik delež premoženja investirajo v delnice podjetij, v katerih so zaposleni. Raziskava, ki sta jo leta 2001 izvedla Barber in Odean, je pokazala, da so moški samozavestnejši kot ženske, kar se med drugim kaže v pogostejšem trgovanju s finančnimi oblikami. Zanimivo pri vsem tem je, da več ko investitorji trgujejo, nižje donose v povprečju dosegajo – tako so se moški investitorji odrezali slabše od žensk (Ritter, 2003, str. 430).

### **Reprezentativnost (angl. *representativeness*)**

Tversky in Kahneman (1974, str. 1124) sta ugotovila, da pri določanju verjetnosti, ali objekt A pripada razredu B oz. ali je dogodek A nastal v procesu B, ljudje pogosto zapadejo pod vpliv reprezentativnosti. Npr., če ima A veliko enakih lastnosti kot B, pripisujejo veliko verjetnost možnosti, da A izhaja iz B. Po drugi strani pa, če A ni podoben B, možnosti, da A izhaja iz B, pripisujejo le majhno verjetnost.

Za primer vzemimo fanta, ki je sramežljiv, skromen, natančen in vedno pripravljen pomagati. Kakšen poklic bi mu pripisali, če lahko izbiramo med trditvijo A, da je prodajalec in trditvijo B, da je knjižničar? Večina ljudi bi mu pripisala poklic knjižničarja, saj je njegov opis ustreza stereotipu knjižničarja, pa čeprav je knjižničar precej redek poklic v primerjavi s poklicem prodajalca. Drugače povedano, čeprav Bayesov zakon pravi

$$p(\text{trditev}B | \text{opis}) = \frac{p(\text{opis} | \text{trditev}B)p(\text{trditev}B)}{p(\text{opis})} \quad (1),$$

ljudje razmišljajo v neskladju z njim in dajejo premajhno težo verjetnosti  $p(\text{trditev}B)$  ter preveliko težo verjetnosti  $p(\text{opis}|\text{trditev}B)$ , ki predstavlja reprezentativnost.

Zaradi reprezentativnosti tako investitorji dajejo premajhno težo dolgoročnim povprečjem, preveliko pa nedavnim dogodkom. Če so npr. borzni donosi visoki daljše obdobje (npr. v letih 1982-2000 v ZDA), večina ljudi zmotno misli, da so taki donosi običajni (Ritter, 2003, str. 431).

### **Učinek nagnjenosti k realizaciji dobičkov in nerealizaciji izgub (angl. *disposition effect*)**

Ena najbolj prevladujočih pristranskosti v okviru vedenjskih financ je vsekakor praksa investitorjev, da predolgo obdržijo finančne oblike, ki jim prinašajo izgubo in prehitro prodajo tiste, ki jim prinašajo dobiček - vedejo se, kot da bi želeli maksimirati svoje davke in ne dobička! Ta učinek se odraža v višini borznega trgovanja, saj v bikovskem trendu običajno obseg trgovanja raste, v medvedjem trendu pa lahko drastično pade (npr. na japonski borzi vrednostnih papirjev je po koncu visoke rasti cen delnic konec 80. let prejšnjega stoletja obseg trgovanja upadel za več kot 80 %) (Ritter, 2003, str. 432).

### **Obžalovanje**

Pri investiranju se neizogibno zgodi, da nekaj odločitev ni pravih in prinesejo izgubo. Le najbolj izkušeni investitorji se zmorejo čustveno distancirati od izgub, mnogi pa, ki se z izgubo ne morejo sprijazniti, občutijo obžalovanje.

Po mnenju strokovnjakov je zato učinek nagnjenosti k realizaciji dobičkov in nerealizaciji izgub posledica strahu pred obžalovanjem. Če namreč investitor proda finančno obliko, ki mu je prinesla izgubo, s tem prizna, da se je ob nakupu zmotil, kar pa povzroči boleče obžalovanje. Zato finančno obliko raje obdrži in upa, da se bo njena cena popravila in upravičila nakupno odločitev. Prav tako finančno obliko prehitro proda, če je njena cena zrasla, saj se boji, da bi se cena znižala in bi obžaloval, da ni realiziral dobička, ko je bila priložnost za to.

Poskusi so pokazali, da strah pred obžalovanjem povzroča nižje donose. Obžalovanje, ki je lahko celo posledica naključnega dogodka (npr. meta kovanca), povzroči, da ljudje neracionalno postanejo manj naklonjeni tveganju. Investitorji čutijo večje obžalovanje, če niso prodali finančne oblike, ki se ji je znižala cena, kot pa, če so prekmalu prodali finančno obliko, katere cena je zrasla. Zanimiva je tudi ugotovitev, da če nakup oz. prodajo finančne oblike investitorju svetuje borzni posrednik, potem investitor občuti manjše zadovoljstvo ob morebitni rasti, a tudi manjše obžalovanje ob morebitnem padcu cene. Priporočila borznih posrednikov so tako nekakšni blažilci čustvenih šokov ob potencialnih dobičkih in izgubah (Peterson, 2007, str. 82-83).

### **Pristranska razpoložljivost (angl. *availability heuristics*)**

Nedavni in bolj izstopajoči dogodki se človeku bolj vtisnejo v spomin kot pa nepomembni in časovno oddaljeni dogodki. Zato daje pri ocenjevanju verjetnosti nekega dogodka prvim večjo težo kot slednjim (Tversky & Kahneman, 1973, str. 207-210).

Investitorjem, ki so nekoč doživeli borzni zlom, se je ta verjetno zelo močno vtisnil v spomin, pa četudi je od takrat minilo že desetletje ali več. Zato dajejo temu dogodku preveliko težo in oblikujejo napačno oceno o dejanski verjetnosti ponovnega zloma (Shefrin, 2002, str. 21-22).

### **Sidranje (angl. *anchoring*)**

Ko investitorji ocenjujejo višino cene delnice, se opirajo na naslednja dejstva (ki jih lahko imenujemo tudi sidra oz. referenčne vrednosti):

- cena, ki so si jo nazadnje zapomnili
- najbližji mejnik oz. okrogla številka večjega borznega indeksa
- pretekle spremembe cen
- trenutna sprememba cene drugih delnic
- višina multiplikatorja čistega dobička drugih podjetij

Sidranje torej pomaga razložiti, zakaj se delnice večkrat gibljejo v podobno smer in zakaj so delniški indeksi tako nestanovitni – zakaj povprečno nihanje cen delnic ne ublaži nestanovitnosti indeksa. Pomaga razumeti, zakaj imajo delnice podjetij različnih panog s sedežem v isti državi bolj podobne smeri gibanja cen kot delnice podjetij iste panoge s sedežem v različnih državah. Pojasnjuje, zakaj je gibanje nepremičninskih skladov, ki kotirajo na borzi, bolj podobno gibanju borze kot pa gibanju trga nepremičnin (Shiller, 2005, 148-149).

### **Miselno razvrščanje (angl. *mental accounting*)**

Ljudje včasih ločeno obravnavajo odločitve, ki bi jih morali obravnavati združeno. Npr. mnogo gospodinjstev ima ločen proračun za hrano in za zabavo. Zato si doma nikdar ne privoščijo jastoga ali rakcev, ki so mnogo dražji kot enostavno ribje kosilo. A v restavraciji brez pomisleka naročijo drage morske jedi, čeprav bi bilo ribje kosilo precej cenejše. Če bi jastoga in rakce jedli doma, v restavraciji pa naročili enostavno ribje kosilo, bi lahko prihranili precej denarja (Ritter, 2003, str. 431).

### **Težnja po ohranitvi starega (angl. *conservatism*)**

Ko se stvari spremenijo, ljudje (investitorji) stremijo k temu, da bi se vzpostavilo prvotno stanje. Z drugimi besedami, stvari so v njihovih mislih zasidrane kot take, kakršne so običajno bile.

Pristranskost težnje po ohranitvi starega pa je v nasprotju s pristranskostjo reprezentativnosti. Na primer, ko na trg pride neka nova informacija, se lahko investitorji odzovejo preveč medlo zaradi težnje po ohranitvi starega. Običajno potrebujejo tudi kar nekaj časa, preden začnejo sklepati, da se bo določen trend (bikovski ali medvedji) nadaljeval. Toda ljudje se privadijo na vzorec, če ta obstaja dovolj dolgo in lahko začnejo pretiravati, ker ne posvečajo dovolj pozornosti dolgoročnim povprečjem (Ritter, 2003, str. 431).



## **Samoobvladovanje**

Samoobvladovanje govori o tem, kako ljudje (investitorji) obvladujejo svoja čustva. Ker ljudi skrbi, da bi izgubili nadzor, sami sebi postavijo določena pravila in se z njihovo pomočjo skušajo upreti trenutnim željam oz. skušnjavam. Zato investitorji gledajo na dividende kot na dohodek, ki je lahko namenjen zadovoljitvi trenutnih potreb, povsem drugače pa gledajo na delnice, in sicer kot na kapital, v katerega ne smejo posegati (Shefrin & Statman, 1984, str. 255-258).

## **Denarna iluzija**

Ljudje večinoma dokaj dobro razumejo pojme, kot so inflacija, nominalna in realna obrestna mera ter so povečini sposobni nominalne zneske pretvoriti v realne. Ker pa so bolj nagnjeni k računanju in razmišljanju v nominalnih vrednostih kot v realnih, to lahko privede do napak oz. do pristranskih ocen vrednosti (Shafir, Diamond & Tversky, 1997, str. 341).

### **1.2.3 Okvirjanje (angl. *framing*)**

#### **1.2.3.1 Kaj je okvirjanje**

Kot že omenjeno, naj bi bilo odstopanje ljudi od racionalnosti posledica njihovih hevrističnih pristranskosti, o katerih sem pravkar govoril, poleg tega pa svoje odločitve sprejemajo v negotovih okoliščinah, ki niso transparentne.

Okvirjanje govori o tem, da je za sprejem odločitve zelo pomembno, kakšno predstavo imajo ljudje o določeni stvari. Posameznikov okvir je delno odvisen od načina, kako je naloga zastavljena, delno pa od njegovih norm, navad in od osebnih značilnosti (Tversky & Kahneman, 1981, str. 453).

Psihologi so npr. odkrili, da zdravniki sprejemajo drugačne odločitve, če so jim pacientovi izvidi predstavljeni kot »verjetnost preživetja« namesto »verjetnost umrljivosti«, čeprav je vsota obeh verjetnosti vedno 100 % (Ritter, 2003, str. 431). Podobno se investitorji odločajo različno, če se glede neke stvari govori o verjetnosti izgube ali pa o verjetnosti dobička.

#### **1.2.3.2 Teorija pričakovanj (angl. *prospect theory*)**

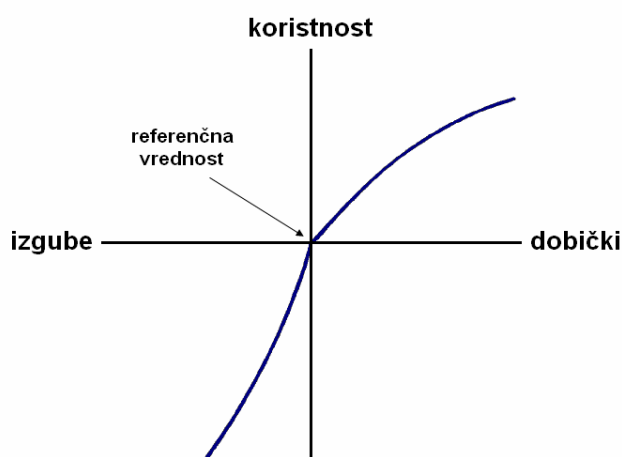
Najpomembnejša teorija, ki je proučevala odločanje ljudi pod vplivom tveganja, je bila teorija pričakovane koristnosti (angl. *expected utility theory*), ki obravnava funkcijo koristnosti popolnoma racionalnega človeka. Funkcija je konkavne oblike, kar nakazuje na nenaklonjenost tveganju, saj je mejna koristnost padajoča – vsaka dodatna enota je manj cenjena od predhodne. Vendar pa so psihološke raziskave pokazale, da se vedenje ljudi pod vplivom tveganja pogosto razlikuje od Von Neumann-Morgensternovih aksiomov o stalnosti in neodvisnosti preferenc, ki so temelj teorije pričakovane koristnosti. Kot alternativo tej teoriji sta Tversky in Kahneman razvila teorijo pričakovanj.

Glavna kritika teorije pričakovane koristnosti zadeva učinke okvirjanja, saj na odločitve ljudi ne vpliva le vsebina vprašanja, ampak tudi dane/trenutne okoliščine in način, na katerega jim je vprašanje zastavljeno. Teorija pričakovanj v nasprotju s teorijo pričakovane koristnosti tako omogoča vrednotenje dobička relativno glede na neko referenčno vrednost in ne le v absolutni vrednosti. Referenčna vrednost je subjektivno določena in je lahko nakupna ali trenutna vrednost premoženja, lahko pa je neka vrednost, ki si jo investitor želi doseči – pri tem je najpomembnejše, da referenčna vrednost ni konstantna in se lahko v času spreminja.

Predpostavljamo, da je verjetnost  $p$ , da se zgodi dogodek  $x$ , verjetnost  $q$ , da se zgodi dogodek  $y$ , verjetnost, da se ohrani sedanje stanje, pa je  $1 - p - q$ . V skladu s teorijo pričakovanj so koristnosti  $v()$  povezane z dogodki, uteži odločitev  $\pi()$  (angl. *decision weights*) pa z verjetnostmi. Tako je skupna vrednost pričakovanj enaka  $\pi(p) v(x) + \pi(q) v(y)$ .

Kljub subjektivnim koristnostim posameznikov ima funkcija koristnosti pogosto obliko S, torej je konkavna na območju dobičkov in konveksna na območju izgub (Slika 2), kar odraža stopnjo nenaklonjenosti tveganju.

**Slika 2: Funkcija koristnosti**



Vir: Tversky & Kahneman, *The Framing of Decisions and the Psychology of Choice*, str. 454, 1981

Oblika krivulje pove, da če investitor dosega čedalje višje dobičke, postaja vedno bolj nenaklonjen tveganju, če pa se sooča z vedno večjimi izgubami, postaja tveganju vse bolj naklonjen. Vendar je dovzetnost za izgube precej večja kot dovzetnost za enakovredne dobičke (krivulja na področju dobičkov ima manjši naklon kot na področju izgub), kar imenujemo nenaklonjenost izgubi (angl. *loss aversion*). To pojasnjuje, zakaj npr. imajo ljudje odpor do stav z enako verjetnostjo dobitka kot izgube, npr. stav na podlagi meta kovanca (Tversky & Kahneman, 1981, str. 453-454).

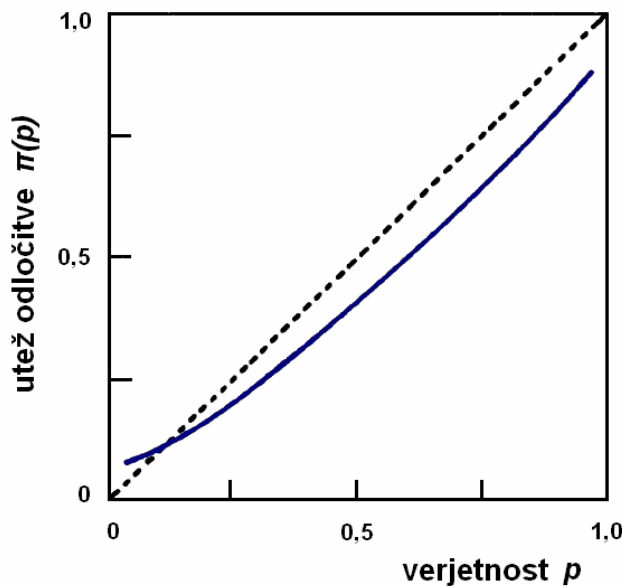
Druga večja kritika teorije pričakovane koristnosti pa se nanaša na dojemanje verjetnosti. V teoriji pričakovane koristnosti je koristnost negotovega dogodka tehtana z njegovo verjetnostjo. V teoriji pričakovanj pa je več pozornosti namenjene kompleksnemu procesu

človekovega odločanja, saj človek tehta verjetnost nelinearno in zato majhne verjetnosti običajno precenjuje, srednje in velike pa podcenjuje. V teoriji pričakovanj je tako vrednost negotovega dogodka pomnožena z utežjo odločitve  $\pi(p)$ , ki ni verjetnost, ampak je monotona funkcija verjetnosti  $p$ .

Utežna funkcija  $\pi$  ima naslednje značilnosti:

- nemogoči dogodki se ne upoštevajo:  $\pi(0) = 0$ , skala je normalizirana:  $\pi(1) = 1$ , na skrajnih točkah pa se funkcija vede nepredvidljivo;
- za majhne verjetnosti velja  $\pi(p) > p$ , toda  $\pi(p) + \pi(1-p) \leq 1$ , iz česar sledi, da ljudje (investitorji) manjše verjetnosti vrednotijo previsoko, srednje in visoke verjetnosti pa prenizko;
- $\pi(pq)/\pi(p) < \pi(pqr)/\pi(pr)$  za vse  $0 < p, q, r \leq 1$ . Za vsako stalno razmerje verjetnosti  $q$  je torej razmerje uteži odločitve bližje enoti, če so verjetnosti nižje, kot pa, če so visoke. Npr.  $\pi(0.1)/\pi(0.2) > \pi(0.4)/\pi(0.8)$ .

*Slika 3: Nelinearno tehtanje verjetnosti*



*Vir: Tversky & Kahneman, The Framing of Decisions and the Psychology of Choice, str. 454, 1981*

Utež odločitve  $\pi(p)$  je odvisna od verjetnosti dogodka, ki je včasih izrazito subjektivna ocena, saj nanjo lahko vpliva nejasnost oz. negotovost. Če bi bila  $\pi$  linearna funkcija, bi bila izbira ene od možnosti neodvisna od okvirjev izidov, predstav in naključij. Ker pa je  $\pi$  nelinearna funkcija, lahko okvirjanje vodi do različnih odločitev (Tversky & Kahneman, 1981, str. 454).

### 1.3 Omejenost arbitraže

Omejenost arbitraže je poleg kognitivne psihologije ključni temelj vedenjskih financ, ki obenem močno zamaje temelje hipoteze učinkovitega trga kapitala.

Tako vedenjske finance kakor tudi hipoteza učinkovitega trga kapitala ugotavljajo, da so na trgu poleg racionalnih prisotni tudi neracionalni investitorji, ki povzročajo, da cene finančnih oblik odstopajo od njihovih temeljnih vrednosti - temeljna vrednost predstavlja standard vrednosti, ki služi za oceno precenjenosti oz. podcenjenosti finančne oblike (Graham & Dodd, 1988, str. 41). V idealnih okoliščinah, ki jih predpostavlja hipoteza učinkovitega trga kapitala, bi bilo nepravilna vrednotenja finančnih oblik enostavno odpraviti (s prodajo na kratko (angl. *short selling*) precenjenih ali s kupovanjem podcenjenih finančnih oblik), še preden bi nepravilna vrednotenja postala opazno velika. Toda realnost je precej drugačna, saj so z arbitražo povezani omembe vredni stroški in različna tveganja. Prodaja na kratko je namreč precej omejena, v nekaterih državah celo sploh ni dovoljena, poleg tega pa niti ni nikakršne garancije, da bodo nepravilna vrednotenja odpravljena v razumnem času. Zato z arbitražo ni moč vedno odpraviti napačnih vrednotenij finančnih oblik; arbitražerji se zaradi visokih tveganj arbitraže včasih celo raje izogibajo velikim trgom, kjer so finančne oblike izrazito napačno ovrednotene.

### **1.3.1 Temeljno tveganje (angl. *fundamental risk*)**

Racionalni investitorji, ki z arbitražo poskušajo ustvariti dobiček, ko se tržne cene vrednostnih papirjev razlikujejo od njihovih temeljnih vrednosti, so med drugim izpostavljeni temeljnemu tveganju. Četudi je npr. tržna cena nižja od temeljne vrednosti, se lahko zgodi, da zaradi objave nizkega dobička ali slabih obetov nadaljnjega poslovanja podjetja cena delnice še bolj pade. Arbitražerji se sicer zavarujejo pred potencialnimi padci s prodajo na kratko ustreznega substituta. Ker pa je substitute za podjetja težko najti (podjetja se morajo ujemati v številnih značilnostih, npr. po dejavnosti, višini prihodkov, državi poslovanja itd.), poleg tega pa lahko tudi cena substituta odstopa od svoje temeljne vrednosti, lahko arbitražerji zavarujejo le del tveganja, preostalemu delu pa vseeno ostanejo izpostavljeni (Shleifer, 2000, str. 13-14). Vendar bi tudi v idealiziranem primeru, če bi arbitražerji našli popoln substitut, kljub vsemu ostali izpostavljeni tveganju zaradi neracionalnih investitorjev, ki trgujejo na podlagi nepomembnih informacij.

### **1.3.2 Tveganje zaradi investitorjev, ki trgujejo na podlagi nepomembnih informacij (angl. *noise trader risk*)**

Neracionalni investitorji oz. trgovci na podlagi nepomembnih informacij lahko zaradi svojega neracionalnega delovanja odstopanje tržnih cen vrednostnih papirjev od njihovih temeljnih vrednosti še povečajo. Zato se lahko zgodi, da morajo arbitražerji zaradi likvidnostnih razlogov svoje pozicije zapreti, še preden se anomalija odpravi. Stroški izposoje kratko prodanih delnic so namreč lahko zelo visoki, lahko pa investitorji po tem, ko so svoje prihranke zaupali v upravljanje investicijskemu skladu, ki se ukvarja z arbitražo, opazijo trenutne izgube in zato predpostavijo, da je strategija sklada napačna ter iz njega začnejo umikati svoj denar. Navedene ugotovitve nazorno prikazujeta v nadaljevanju opisana zgodovinskega primera.

Med najbolj znanimi investicijskimi družbami, ki ustvarjajo dobičke na podlagi nepravilnih vrednotenj finančnih oblik, so hedge skladi. Sočasno namreč odprejo kratke in dolge pozicije, in sicer kupujejo podcenjene finančne oblike in na kratko prodajo precenjene finančne oblike, ki so s prvimi visoko korelativne. A primer propada ogromnega hedge sklada Long Term Capital Management (LTCM) kaže, da take strategije niso vedno uspešne. Donosi, ki jih je dosegal LTCM nekaj let po ustanovitvi, so bili izjemno visoki. Pogubila jih je ena sama naložba, in sicer arbitraža med delnicami podjetij Royal Dutch in Shell, ki sta sicer ločeni podjetji, a si že po dogovoru iz leta 1907 delita denarne tokove v razmerju 60:40, prav tako v tem razmerju izplačujeta dividende. Logično bi bilo, da bi se cena njunih delnic stalno gibala v teoretičnem razmerju 60:40, vendar so se v zgodovini dogajali močni odkloni od njega (delnica Royal Dutch se je gibala od 40 % relativne podcenjenosti do 15 % relativne precenjenosti), kar je povzročalo možnost zaslужka za arbitražerje. Tako je sklad LTCM kupil delnice cenejšega od obeh podjetij in na kratko prodal delnice dražjega, a ko se je razmerje sčasoma še bolj oddaljilo od teoretičnega razmerja, je sklad zaradi likvidnostnih potreb začel delnice prodajati. To je povzročilo, da se je razmerje še bolj oddaljilo od teoretične vrednosti in sklad je utrpel tako visoke izgube, da so ga likvidirali. Že čez nekaj let, žal nekoliko prepozno, se je izkazalo, da je bila strategija sklada pravilna, saj sta se razmerji spet gibali blizu teoretične vrednosti (Ritter, 2003, str. 433-434).

Podoben primer sta špekulativni mehurček na japonskem delniškem trgu konec 80. let in ameriški internetni mehurček konec 90. let prejšnjega stoletja (glej poglavje 3.4.5), kjer je mnogo arbitražerjev izgubilo denar na kratek rok, čeprav se je kasneje izkazalo, da so dolgoročno razmišljali in delovali pravilno (Ritter, 2003, str. 430).

Navedena empirična primera, ki dokazujeta omejenost arbitraže, predstavljata tehten protiargument hipotezi učinkovitega trga kapitala. Velikih odklonov razmerja delnic dvojčkov (v tem primeru podjetij Royal Dutch in Shell) od teoretične vrednosti ni moč razložiti z anomalijami oz. s premijami za tveganje, saj se temeljni tveganji podjetij ne razlikujeta (Shleifer, 2000, str. 31). Omejenost arbitraže je bila tako najverjetneje posledica tveganja trgovanja na podlagi nepomembnih informacij in izpostavljenosti tveganju sinhronizacije.

### **1.3.3 Tveganje sinhronizacije (angl. *synchronisation risk*)**

Arbitraža je povezana tudi s tveganjem sinhronizacije, in sicer se to tveganje nanaša na dejstvo, da je za odpravo odstopanja od temeljnih vrednosti potrebno zadostno število arbitražerjev. Arbitražerji namreč ne vedo, kdaj bodo odstopanje cen opazili ostali arbitražerji, vstopili na trg in anomalijo odpravili, zato se zaradi tveganja in predvsem transakcijskih in oportunitetnih stroškov z vstopom na trg obotavljajo (Abreu & Brunnermeier, 2002, str. 343).

Tveganje za sinhronizacijo pa je dejansko še večje. Kot že rečeno, na trgu obstajajo tudi investitorji, ki trgujejo na podlagi nepomembnih informacij, in ti lahko sledijo strategijam na osnovi pozitivne povratne zanke. To pomeni, da kupujejo, ko cene finančnih oblik rastejo in

prodajajo, ko njihove cene padajo. Zato lahko arbitražerji ocenijo, da je v določeni situaciji donosneje posnemati te neracionalne investitorje, saj je pričakovati, da bodo cene kmalu le še bolj odstopale od temeljnih vrednosti. Ker arbitražerji predpostavljajo, kako bodo odreagirali omenjeni neracionalni investitorji, tudi sami začnejo kupovati že precenjene vrednostne papirje in jim s tem še dodatno dvignejo ceno. Višja cena pa zaradi mehanizma pozitivne povratne zanke spodbudi investitorje, ki trgujejo na podlagi nepomembnih informacij, k nakupu po še višji ceni in arbitražer tako lahko realizira dobiček. Zaradi strategij na osnovi mehanizma pozitivne povratne zanke pa neracionalni investitorji na trgu povzročajo anomalije, kakršne so pretirana sprememba cen zaradi novih informacije ali pa rast špekulativnih mehurčkov (DeLong, Shleifer, Summers & Waldmann, 1990, str. 379).

#### **1.3.4 Stroški arbitraže**

Arbitraža je precej omejena tudi zaradi stroškov, ki so z njo povezani, in sicer predvsem transakcijskih stroškov (nakupne in prodajne provizije, razlike med nakupnim in prodajnim tečajem itd.) in stroškov z iskanjem vrednostnih papirjev, katerih tržna cena odstopa od njihove temeljne vrednosti. Med stroške arbitraže lahko uvrstimo tudi omejitve pri prodaji na kratko (zakonske omejitve ali celo prepoved prodaje na kratko, visoke obresti za izposojene vrednostne papirje itd.), saj so prodaje na kratko pri arbitraži povečini nujne.

Omejitve prodaj na kratko igrajo pomembno vlogo pri napačnem vrednotenju finančnih oblik. Na primer manjša skupina navdušencev začne kupovati eno od finančnih oblik in pokupi vso ponudbo, pri tem pa postane ta finančna oblika visoko precenjena. To bi sicer lahko izkoristili investitorji, ki opazijo anomalijo in želijo izvesti arbitražo, a si finančne oblike ne morejo izposoditi, da bi jo prodali na kratko, saj je vsa v lasti omenjene skupine navdušencev. Edina možnost sodelovanja bi bila, da bi finančno obliko kupili, zato na trg sploh ne vstopijo. Trg z omejitvami prodaje na kratko je torej lahko zelo prevrednoten; bistri investitorji sicer to opazijo, a tega nikakor ne morejo izkoristiti.

Očitna anomalija zaradi omejenosti arbitraže se je zgodila v ZDA leta 2000, ko je podjetje 3Com v prvi javni ponudbi (angl. *initial public offering* - *IPO*) prodalo 5 % delnic svojega hčerinskega podjetja Palm. Na borzi so delnice podjetja Palm tako zrasle, da je bilo preostalih 95 % delnic, ki so bile še vedno v lasti podjetja 3Com, vrednih več kot celotno matično podjetje. Zgodilo se je očitno prevrednotenje podjetja Palm. A investitorji, ki so opazili to anomalijo, so lahko le nemočno opazovali dogajanje, saj so obresti za izposojeno delnic Palm zrasle na kar 35 % letno, zato je bilo preveč tvegano na kratko prodati izposojene delnice podjetja Palm in kupiti podjetje 3Com (Shiller, 2005, 182-183).

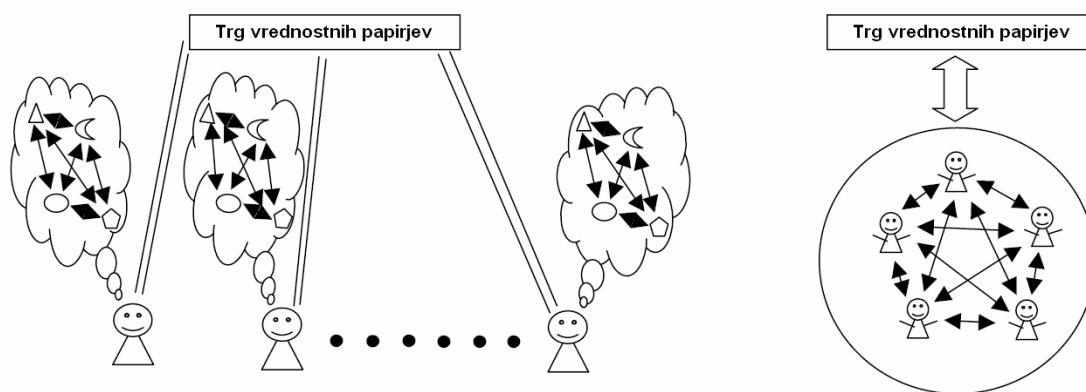
Vidimo, da so omejitve prodaje na kratko pomemben razlog za neustrezno vrednotenja trga. Mednje pa ne sodi le strošek obrestnih mer, pač pa poznamo tudi birokratske, psihološke in sociološke omejitve (Shiller, 2005, 183).

## 1.4 Čredni nagon

Osnovno spoznanje pri opazovanju človeške družbe je, da ljudje, ki redno komunicirajo drug z drugim, podobno razmišljajo (Shiller, 2005, str. 157). Čredni nagon naj bi se pri človeku razvil evolucijsko: ko je bil človek v negotovosti in ni vedel, kaj storiti, je začel posnemati dejanja drugih, ki so morda poznali rešitev in tako se je povečala splošna verjetnost preživetja (Parker & Prechter, 2005, str. 275).

Čredni nagon med investitorji se pojavi, ko se odločijo, da bodo posnemali odločitve drugih investitorjev, namesto da bi sledili svojim prepričanjem in informacijam (Slika 4). Čredenje je lahko celo racionalno, in sicer v smislu maksimiranja koristnosti; npr. če investitorji mislijo, da so drugi investitorji boljše informirani ali v primeru, da pridobivanje informacij za izoblikovanje lastnega mnenja povzroča velike stroške (Hwang & Salmon, 2001, str. 1).

*Slika 4: Individualno odločanje (levo) in odločanje na podlagi čredenja (desno)*



*Vir: Yamamoto, Evolution with Individual and Social Learning in an Agent-Based Stock Market, 2005, str. 4-5*

Če bi bili milijoni investitorjev med seboj resnično neodvisni, njihovo mišljenje ne bi imelo vpliva na cene finančnih oblik. Ko pa si mnogi investitorji delijo podobno neracionalno mnenje, je lahko to celo vzrok špekulativnih mehurčkov ali pa borznih zlomov.

### 1.4.1 Psihološki dokazi obstoja črednega nagona

Psiholog Solomon Asch je leta 1952 napravil zanimiv poskus, ki je pokazal, da posamezniki v skupini mnogokrat na postavljeno vprašanje s precej očitnim odgovorom raje odgovorijo napačno, če jim je napačen odgovor predlagala skupina. Posamezniki so se bali oz. si niso želeli, da bi jih skupina videla kot drugače misleče ali celo neumne. Psihologa Deutsch in Gerard sta nato poskus še izpopolnila - izločila sta komponento socialnega pritiska in poskus izvedla tako, da so bili posamezniki anonimni, zopet pa so jim bili poznani odgovori skupine. Njuni izsledki kažejo, da posamezniki tudi v tem primeru odgovorijo napačno, to pa zato, ker so prepričani, da se vsi ostali člani skupine niso mogli zmotiti.

Še en poskus v zvezi s črednim nagonom je napravil Stanley Milgram leta 1963, in sicer je raziskoval moč avtoritete. Poskus z lažnimi elektrošoki je razkril izjemno moč avtoritete nad človeškim umom. Natančneje, ljudje menijo, da so sodbe in izjave strokovnjaka brezpogojno pravilne in jim brezpogojno zaupajo, četudi so v velikem neskladju z njihovim osebnim prepričanjem oz. njihovo notranjo integriteto (Shiller, 2005, str. 157-159).

Omenjeni poskusi so pokazali, da so ljudje pripravljene verjeti mnenju večine in avtoritetam, pa čeprav s tem nasprotujejo svoji sodbi. Njihovo vedenje pa je pri vsem tem večinoma racionalno. Zato ni nič čudnega, da na mnoge investitorje na finančnih trgih zelo vplivajo izjave avtoritet in da pogosto privzemajo mnenja drugih investitorjev.

### 1.4.2 Informacijske kaskade

Vedenje, ki je sicer racionalno na nivoju individuuma, lahko ustvari skupinsko vedenje, ki pa je neracionalno. Tako »čredno vedenje« je posledica informacijskih kaskad, kar nazorno opisuje naslednji primer:

V mestu sta dve restavraciji, v nobeni še ni gostov. Prvi gost, ki pride, vrže kovanec in gre v eno izmed njih. Naslednji gost se že lahko zanese na svoje informacije (npr. opažanja o zunanji podobi restavracij) in na informacijo o izbiri prvega gosta. Če se odloči na podlagi te informacije, bo šel v isto restavracijo. Lahko bi se zgodilo, da bi bila na koncu ena restavracija polno zasedena, druga pa še vedno prazna. Morda bi bilo drugače, če bi se na začetku vsi obiskovalci zbrali, izmenjali informacije in izbrali boljšo izmed restavracij. V tem primeru pa gostje le sledijo informacijam drugih (Shiller, 2005, str. 159-160).

Podobno se lahko zgodi tudi racionalnim investitorjem, ki zmotno sledijo drugim in zato napačno ovrednotijo delnice, to pa lahko vodi v špekulativne mehurčke.

Posamezniki pod vplivom črednega nagona so namreč nagnjeni k neupoštevanju informacij, ki jih prejmejo, in le ponavljajo dejanja drugih ljudi. Ta vedenjski vzorec se pojavi, ko so posamezniki prepričani, da imajo drugi boljše informacije od njih. Klasična teorija racionalnih pričakovanj to sicer zanika, vendar je nerealno predvidevati, da ljudje niso pod vplivom dejanj drugih. Ko se namreč začnejo vesti na omenjeni način, se kmalu razvije informacijska kaskada - odločitev večine zaduši informacije posameznikov.

Na borzi vrednostnih papirjev igrata pomembno vlogo dve značilni okoliščini oblikovanja informacijskih kaskad. Najprej se mora investitor odločiti, ali bo sploh vstopil na trg in kupil delnice ali ne. Odločitev za nakup pogojujeta dva faktorja, ki sta vsebovana v naslednji enačbi:

$$D_{Jt} = E(R_{t+k} | \Omega_{Jt}) + \sum_{i=0}^{t-1} \Delta_i \quad (2),$$

pri čemer označuje:

$D_{Jt}$  - odločitev  $J$ -tega investitorja v času  $t$



$E(R_{t+k})$  - pričakovanja bodočih donosov delnice

$\Omega_{Jt}$  - informacije, ki jih sprejme  $J$ -ti investitor

$\sum_{i=0}^{t-1} \Delta_i$  - pretekla dejanja ostalih investorjev

Enačba pove, da je odločitev, ki jo sprejme investitor, odvisna od njegovih pričakovanj o bodočih donosih delnice (kot posledice prejetih informacij) v določeni časovni periodi. Ta del enačbe ustreza teoriji racionalnih pričakovanj. Drugi del enačbe pa predstavlja dejstvo, da se investitor lahko odloči tudi na podlagi dosedanjih dejanj ostalih investorjev. V enačbi je zaradi lažjega razumevanja privzeto, da so dejanja investorjev zaporedna.

Poglejmo si, kako hitro se v takih situacijah razvijejo informacijske kaskade. Vzemimo, da prvi investitor, A, prejme informacijo  $\Omega_{At}$ , a ker še ni ostalih investorjev, nima informacij v zvezi z njihovimi dejanji (drugi del enačbe (2) je enak nič). Investitor A se torej lahko ravna le po informaciji  $\Omega_{At}$  in kupi delnice, če so pričakovani donosi visoki, ali pa sploh ne vstopi na trg, če so pričakovani donosi nizki.

Drugi investitor, B, prejme informacijo  $\Omega_{Bt}$  in hkrati opazuje dejanja investitorja A. B sicer ne pozna informacije, ki jo je prejel investitor A, vidi pa njegovo reakcijo na to informacijo in iz nje poskuša sklepati o informaciji investitorja A. Investitor B ignorira možnost, da A ni upošteval informacije  $\Omega_{At}$  in je ravnal v nasprotju z njo.

Če se informacija investitorja B ujema z dejanjem investitorja A, bo B ravnal enako kot A. Po drugi strani pa lahko B prejme informacijo, ki je v nasprotju z dejanjem A. V tem primeru se mora B odločiti, ali bo sledil investitorju A ali pa raje informaciji  $\Omega_{Bt}$  - lahko se odloči celo zgolj na podlagi meta kovanca.

Pride še tretji investitor, C, ki prejme informacijo  $\Omega_{Ct}$  in opazuje dejanja investorjev A in B. Če sta se A in B odločila za enako dejanje, potem bo C njuno dejanje enostavno posnemal, ne glede na informacijo  $\Omega_{Ct}$ . Če se to zgodi, nastane informacijska kaskada in vsi nadaljnji investitorji bodo sledili vedenju obstoječih investorjev, četudi je to v nasprotju z njihovo informacijo. Po drugi strani pa lahko A in B ravnata na različna načina in investitor C ne more razbrati značilnega vzorca dejanj, ki bi mu lahko sledil, zato se ravna po informaciji, ki jo je prejel. Ta dogodek začasno odloži nastanek kaskade, ki pa se skoraj zagotovo oblikuje nekoliko kasneje, ko je iz vedenja investorjev A, B in C razvidno, da je neko dejanje pogostejše kot drugo.

Pomembno je dejstvo, da informacijska kaskada investitorje, ki se odločajo, ali vstopiti na trg ali ne, vodi k nakupu delnic. To je posledica tega, da odločitve tistih investorjev, ki se odločijo, da na trg ne bodo vstopili, niso vidne ostalim potencialnim investorjem, zato nanje ne morejo vplivati.

Ko se investitor odloči, da bo vstopil na trg in kupil delnice, pa je soočen z drugo, nekoliko kompleksnejšo odločitvijo, in sicer lahko zdaj delnice dokupi, jih proda ali njihovo količino pusti nespremenjeno. Tudi to odločitev opisuje enačba (2), torej je investitorjeva odločitev ponovno odvisna od pričakovanih bodočih donosov, ki temeljijo na prejeti informaciji in od njegovega opazovanja dejanj ostalih investorjev. V tem primeru pa ostalim potencialnim investorjem ni vidna odločitev, da investitor ohrani število svojih delnic. Zato se lahko na trgu razvijeta le dve informacijski kaskadi: ena investitorjem sugerira, da delnice dokupijo, druga pa, da delnice prodajo in zapustijo borzni trg. Glede na to, katera od kaskad se razvije, se na trgu pojavi bikovski (cena delnic vztrajno raste) ali pa medvedji trend (cena delnic pada).

Kaskadno vedenje se sproži z relativno malo informacijami. Ko se kaskada oblikuje, investitorji vse nadaljnje informacije, ki pridejo na trg, ignorirajo ne glede na njihovo kakovost. Seveda se vsaka informacijska kaskada nekoč konča - konec običajno povzroči nek zunanji šok, neka pomembna informacija. Če npr. investitorji kupujejo delnice podjetja, ker pričakujejo visok donos, a podjetje sporoči, da bodo poslovni rezultati slabi, se kaskada hipoma obrne, saj se investitorji želijo znebiti delnic po čim višji ceni. Kaskada se lahko konča celo zaradi dejanj enega samega investitorja. Če se namreč investitor odloči, da čredi ne bo več sledil in se začne ravnati po svojih informacijah, se lahko kaskada konča, a le pod pogojem, da se informacije drugih investorjev ne ujemajo s smerjo kaskade. V tem primeru se kaskada hipoma konča, ko investitorji ugotovijo, da so njihova dejanja temeljila na napačnih informacijah (Owen, 2002, str. 9-13).

### **1.4.3 Komunikacija od ust do ust kot povzročitelj črednega nagona**

Ekonometrični poskus, kako na trgovanje individualnih investorjev vpliva komunikacija od ust do ust (angl. *word-of-mouth*) oz. izmenjava informacij z drugimi investitorji, sta naredila Ng in Wu (2005, str. 1-28). V poskusu je sodelovalo 2587 kitajskih investorjev, ki so trgovali na kitajski borzi vrednostnih papirjev med letoma 2001 in 2002. Na Kitajskem je lahko imel vsak investitor odprt le en trgovalni račun. Večina investorjev (več kot 60 %) je še vedno oddajala borzna naročila osebno v poslovalnicah, saj so morali na trgovalni račun položiti denar, preden so lahko kupovali delnice, poleg tega pa so se tam srečevali z drugimi investitorji in si izmenjevali informacije.

Zanimivo je, da je bil vpliv izmenjave informacij na oddana borzna naročila močno opazen med investitorji, ki so trgovali v isti poslovalnici (tj. so bili v isti sobi v času oddaje borznega naročila), ne pa tudi med investitorji, ki so trgovali prek različnih poslovalnic v istem mestu. To dokazuje, da je fizična bližina ključnega pomena pri izmenjavi informacij, ki vplivajo na odločitve investorjev. Vpliv izmenjave informacij je bil bolj izrazit pri investitorjih, ki so delnice lokalnih podjetij kupovali, kot pa pri tistih, ki so jih prodajali. To je najverjetneje posledica nedovoljene prodaje na kratko na Kitajskem (investitorji lahko prodajo le tiste delnice, ki so jih pred tem že kupili), zato je logično pričakovati, da se vpliv izmenjave informacij bolj odraža pri nakupih kot pri prodajah.

Zelo močan vpliv izmenjave informacij se je pokazal tudi pri prodaji (in ne pri nakupu) delnic geografsko oddaljenih podjetij, kar nakazuje, da imajo negativne informacije velik vpliv na prodajo manj poznanih, oddaljenih podjetij, nasprotno pa pozitivne informacije ne vplivajo na nakupe delnic omenjenih podjetij.

#### **1.4.4 Komunikacija od ust do ust v primerjavi z medijsko komunikacijo**

Množični mediji (tisk, radio, televizija, internet) imajo veliko zmožnost širjenja informacij. Z njihovo pojavitvijo oz. množično uporabo so povezani tudi nekateri največji špekulativni mehurčki v zgodovini (tulipomanija v 17. stoletju s pojavom množičnega tiska, mehurček pred borznim zlomom leta 1929 z iznajdbo radia, mehurček v 60. letih prejšnjega stoletja s pojavom televizije in internetni mehurček s pojavom kableske televizije in interneta) (Dowling & Verbiest, 2002, str. 4).

A vsemu navkljub ima po ugotovitvah strokovnjakov komunikacija od ust do ust najmočnejši vpliv na človekovo vedenje. Razlog za to je dejstvo, da so v možganih zasidrani vzorci komunikacije, ki vključujejo sogovornikov glas, mimiko in čustva, kar tvori okolje zaupanja, zanesljivosti itd.

Raziskava, ki sta jo leta 1986 objavila Robert Shiller in John Pound, je razkrila, da so individualni investitorji za delnico, ki so jo nazadnje kupili, večinoma izvedeli v pogovorih, le v 6 % primerov v časopisih in revijah.

Komuniciranje med investitorji tudi pomembno prispeva k vsakodnevnemu nihanju borznega trga, vpliva pa celo na nihanje med samim trgovanjem (Shiller, 2005, str. 161-162).

#### **1.4.5 Epidemični model komunikacije med ljudmi**

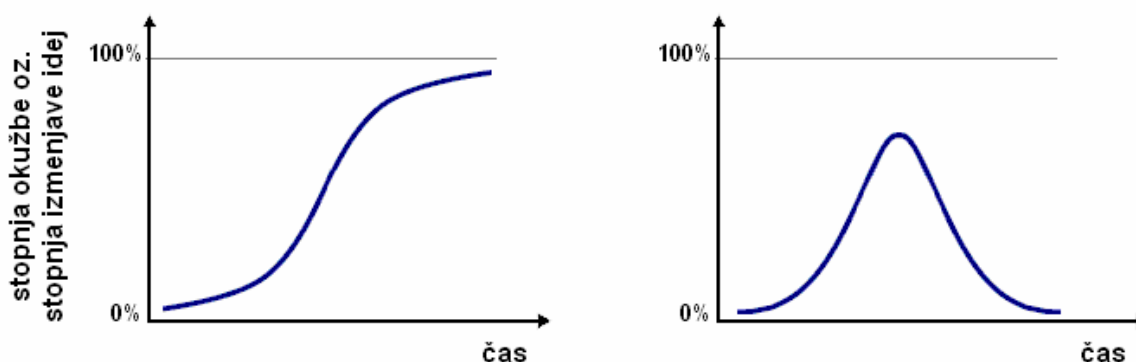
Matematični modeli širjenja bolezni nam lahko pomagajo bolje razumeti mehanizem s povratno zanko in posledično špekulativne mehurčke.

Najenostavnejši epidemični model predpostavlja, da pri bolezni obstajata stopnja okužbe (angl. *infection rate*) in stopnja odstranitve (angl. *removal rate*). Stopnja okužbe pove, s kakšno stopnjo se bolezen širi iz kužnih na za bolezen dovzetne ljudi, stopnja odstranitve pa, koliko okuženih ljudi ni več okuženih zaradi ozdravitve ali smrti. Če je stopnja odstranitve enaka nič, ima širjenje bolezni obliko logistične krivulje – na koncu so vsi ljudje okuženi (Slika 5, levo). Če je stopnja odstranitve večja od nič, a manjša kot stopnja okužbe, ima krivulja širjenja bolezni zvonasto obliko, vrh pa lahko doseže, še preden so vsi ljudje okuženi (Slika 5, desno). Če pa je stopnja odstranitve večja kot infekcijska stopnja, se epidemija sploh ne začne širiti.

S pomočjo epidemičnih modelov so sociologi proučevali širjenje idej oz. informacij med ljudmi na podlagi komunikacije od ust do ust. Stopnja okužbe v tem primeru predstavlja stopnjo izmenjave idej oz. informacij med ljudmi, stopnja odstranitve pa stopnjo pozabljanja oz. stopnjo nezanimanja za te ideje oz. informacije.

Dinamičnost širjenja idej oz. informacij med investitorji je lahko zelo podobna širjenju bolezni, razlika pa nastane, ker je stopnja mutacij (tj. stopnja napak pri širjenju) mnogo večja pri pogovorih med ljudmi kot pri širjenju bolezni.

*Slika 5: Epidemični model širjenja idej med ljudmi glede na stopnjo pozabljanja oz. nezanimanja za ideje*



*Vir: Lastni*

Verjetnost, da nek dogodek vpliva na cene finančnih oblik, je veliko večja, če o dogodku nastane zanimiva zgodba. Primer je slika Mona Lise, ki je vsekakor vrhunska umetnina, a je njena izjemna vrednost v primerjavi s podobnimi umetninami predvsem posledica zgodb, ki so stoletja krožile med ljudmi, najpogosteje o njenem skrivnostnem nasmehu.

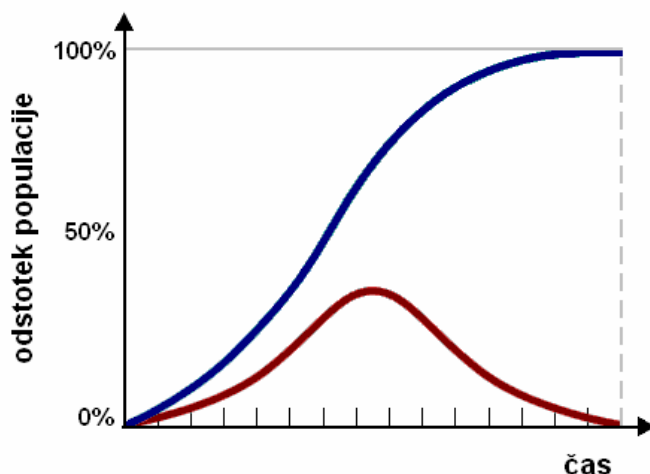
Izmenjava informacij med ljudmi, pozitivnih ali negativnih, je torej lahko bistven element nastanka špekulativnega mehurčka (Shiller, 2005, str. 164-168).

#### **1.4.6 Model življenjskega cikla črednega nagona**

Čredni nagon ima svoj življenjski cikel (Pruden, b.l.). Ta se začne v trenutku, ko čredenje zajame nekaj posameznikov in traja do trenutka, ko je pod vplivom črednega nagona vsa populacija.

Slika 6 ponazarja, kako se družba ščasoma prilagodi na neko spremembo oz. novost. Zvonasta krivulja prikazuje delež ljudi, ki se v vsaki novi časovni enoti prilagodijo na spremembo, S – krivulja pa prikazuje kumulativno število ljudi, ki so se že prilagodili na spremembo oz. novost.

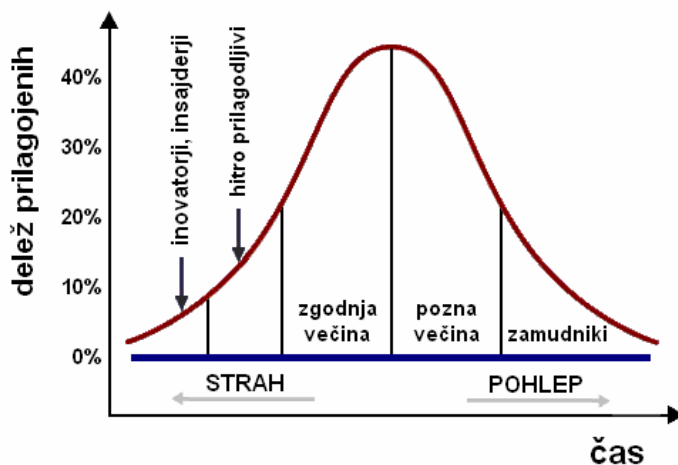
**Slika 6: Odstotek populacije, ki se prilagodijo na neko spremembo oz. novost (rdeča krivulja prikazuje trenutno prilagojene ljudi, modra pa skupen odstotek že prilagojenih ljudi)**



Vir: Pruden, *Life Cycle Model of Crowd Behavior*, b.l.

Zvonasta krivulja torej predstavlja porazdelitev posameznih skupin investorjev – od tistih, ki zaznajo priložnost med prvimi (angl. *smart money*), med katerimi so tudi insajderji (tj. ljudje z dostopom do zaupnih informacij), pa vse do zamudnikov, ki na trg vstopijo med zadnjimi. Investorji, ki na trg vstopijo med prvimi, močno občutijo strah, pri množici investorjev, ki na trg vstopi nekoliko kasneje, se izmenjujeta strah in pohlep, medtem ko je med zamudniki večinoma prisoten le še pohlep (Slika 7).

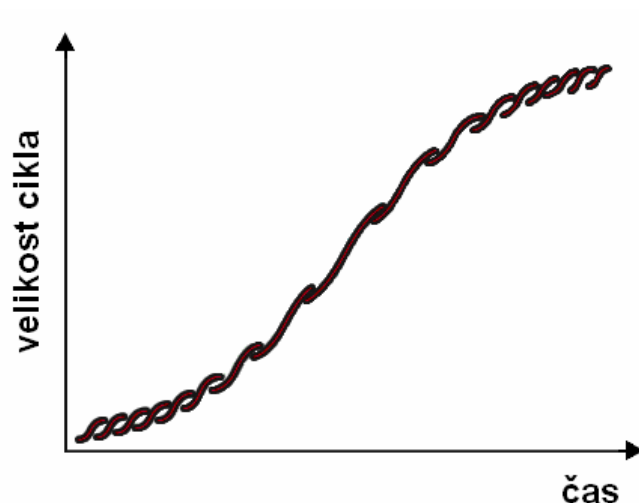
**Slika 7: Čas, ki ga potrebujejo posamezniki, da se prilagodijo na spremembo oz. novost**



Vir: Pruden, *Life Cycle Model of Crowd Behavior*, b.l.

Čredenje na finančnih trgih je lahko prisotno v daljšem časovnem obdobju, torej v daljših ciklih, prav tako pa so lahko cikli tudi krajši in manj intenzivni. Vedenje investorjev oz. čredni nagon je razviden iz S-krivulje na Sliki 6. A kot prikazuje Slika 8, majhne S-krivulje življenjskega cikla lahko oblikujejo večjo S-krivuljo. Kratki življenjski cikli manjših S-krivulj postanejo daljši na srednjem delu večje S-krivulje, potem pa se ponovno skrajšajo.

Slika 8: Večja S-krivulja je lahko sestavljena iz dolgega niza manjših S-krivulj



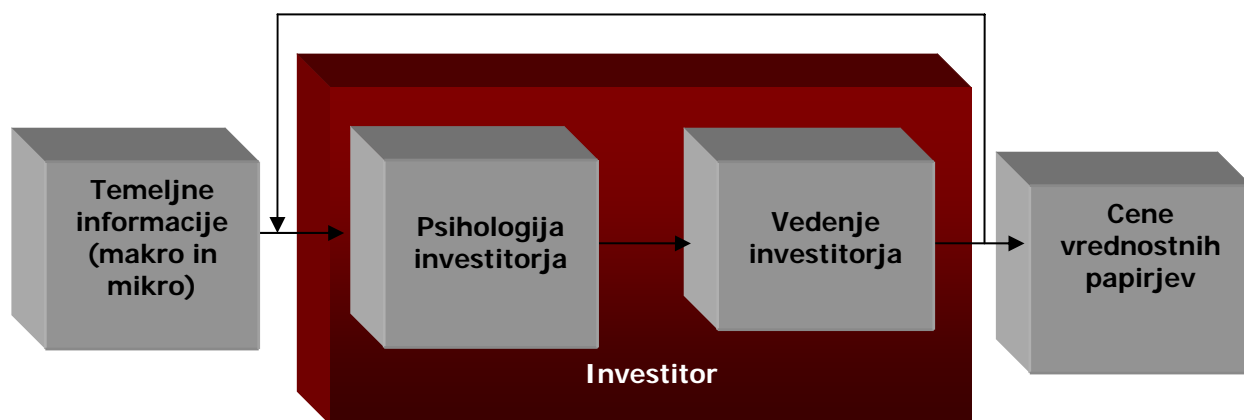
Vir: Pruden, *Life Cycle Model of Crowd Behavior*, b.l.

S pomočjo modela življenjskega cikla črednega nagona je tako moč sistematično razložiti dnevne, kratkoročne in tudi dolgoročne trende na borzah vrednostnih papirjev.

#### 1.4.7 Čredni nagon in kompleksni trg vrednostnih papirjev

Če želimo opredeliti sistem kot enostaven ali kompleksen, ni pomembno število elementov, ki ga sestavlja, pač pa, ali so medsebojni vplivi med temi elementi linearni ali nelinearni. Če so linearni, je sistem enostaven, ne glede na število sestavnih elementov. V primeru nelinearnih medsebojnih vplivov pa so posledice mnogo bolj zapletene, saj v takem sistemu lahko že najmanjša vhodna sprememba povzroči veliko spremembo na izhodu sistema. Kompleksni sistemi so torej občutljivi na začetne pogoje.

Slika 9: Vedenje investitorjev in cena vrednostnih papirjev



Vir: Wen et al., *Crowd Psychology and the Complexity of the Security Market*, 2005, str.11

Kompleksnost trga vrednostnih papirjev se največkrat odraža v gibanju cen, nivo cen pa določata neutrudna konkurenca med prodajalci in kupci, ki trgujejo na podlagi razpoložljivih temeljnih informacij, in njihovo trenutno psihološko stanje (Slika 9). Eden od pglavitnih razlogov za nelinearno spreminjanje cen je neracionalno vedenje investorjev, ki pa je posledica črednega nagona (Wen, He, Zhang, & Ma, 2005, str. 10-11).

## **2 ŠPEKULATIVNI MEHURČKI**

### ***2.1 Kaj je špekulativni mehurček***

Špekulativni oz. finančni mehurček označuje obsežno trgovanje s finančnimi oblikami po cenah, ki presegajo njihovo temeljno vrednost. Razlogi za nastanek mehurčkov še vedno predstavljajo velik izziv ekonomskim teoretikom. Ker je običajno zelo težko ugotavljati trenutne temeljne vrednosti finančnih oblik, se mehurčke lahko večinoma ugotovi šele »za nazaj«, ko se pojavi nenaden padec cen, torej ko pride do borznega zloma oz. poka mehurčka.

Tako napihovanje mehurčka kot tudi kasnejši borzni zlom sta posledici mehanizma s pozitivno povratno zanko, ki pospešuje procese, to pa vodi k nestabilnemu ravnovesju. V običajnih razmerah pa so na trgu cene v ravnovesju zaradi mehanizma negativne povratne zanke, ki procese upočasnjuje oz. jih vodi k ravnovesju (Sornette, 2007, str. 7-8).

Finančna oblika, ki je podvržena špekulativnim mehurčkom, mora biti trajna, saj mora biti investitorjem zagotovljena možnost nadaljnje prodaje. Pomemben faktor je tudi redkost oz. kratkoročna neelastičnost ponudbe, saj bi se finančni obliki, ki bi jo ob nastanku mehurčka zlahka začeli množiti (npr. še živeči slikar bi narisal kup podobnih slik), naglo znižala cena in mehurček bi počil. Pogoj za obstoj mehurčka sta tudi aktiven trg in socialni mehanizem, ki pri ljudeh ustvarja in ohranja prepričanje, da mehurček sicer obstaja, a se bo njegova rast nadaljevala (Camerer, 1989, str. 6).

Špekulativni mehurčki so pojav, ki lahko v gospodarstvu pusti zelo kompleksne posledice. Najočitnejše so tiste negativne, predvsem prerazporeditev dohodka, ko nekateri postanejo izjemno bogati, na drugi strani pa mnogo ljudi veliko izgubi. Recesija, ki običajno sledi poku mehurčka, še dodatno prizadene osiromašene ljudi (Perez, 2003, str. 10). Skratka, mehurčki povzročijo alokacijo virov, ki ni optimalna, z zlomom, ki mehurčku sledi, pa lahko izpuhti veliko premoženja in povzroči gospodarsko malodušje.

### ***2.2 Dejavniki nastanka in rasti špekulativnih mehurčkov***

Obstaja več dejavnikov, ki lahko povzročijo oz. pospešijo rast špekulativnih mehurčkov. V

grobem jih lahko razdelimo v tri skupine (Shiller, 2005, str. 37-173):

- strukturni,
- kulturni in
- psihološki dejavniki.

Strukturni faktorji so zunanji dejavniki, ki vplivajo na vedenje trga. Najpomembnejši so:

- pojav nove tehnologije oz. predvsem navdušenje javnosti, ki jo povzroči tehnološka revolucija;
- porast prebivalstva (npr. »baby boom« generacija, ki za starost varčuje v vrednostnih papirjih);
- drastično povečanje števila medijev, ki poročajo o novicah iz poslovnega sveta (npr. finančnih časopisov, radijskih in TV programov s tovrstnimi vsebinami);
- preveč optimistične napovedi finančnih analitikov (npr. v ZDA so konec leta 1999, tik pred borznim zlomom, analitiki od 6000 podjetij le za 1 % podjetij priporočili prodajo delnic in kar za 69,5 % nakup – dobra priporočila so predvsem posledica strahu, da ne bi bilo poslovnih zamer in odklonitve bodočega sodelovanja);
- množičnost pokojninskih skladov, ki vlagajo v vrednostne papirje;
- rast števila vzajemnih skladov (npr. leta 1982 jih je bilo v ZDA le 340, leta 1998 pa kar 3513, kar je celo več kot število na NYSE kotirajočih delnic) in števila ljudi, ki vanje vlaga;
- nizka stopnja inflacije in učinek denarne iluzije (ljudje menijo, da je nizka inflacija indikator zdravega gospodarstva, a ne razumejo učinka inflacije na obrestne mere, zato so delnice v času visokih nominalnih in nizkih realnih obrestnih mer običajno podcenjene);
- velik porast obsega trgovanja (kot posledica večjega števila investorjev, nižjih transakcijskih stroškov, uvedbe internetnega trgovanja in možnosti trgovanja 24 ur na dan);
- več možnosti za špekulacije (npr. v ZDA je bilo leta 2000 za komercialno hazardiranje zapravljenega realno kar 60-krat več denarja kot leta 1962, večja pogostost hazardiranja pa lahko vpliva na spremembo nagnjenosti posameznika k tveganju tudi na drugih področjih, npr. pri trgovanju z vrednostnimi papirji).

Kulturni faktorji:

- množični mediji: Zgodovina špekulativnih mehurčkov se je začela s pojavom množičnega tiska oz. časnikov (tulipomanija v 17. stoletju). Kot že omenjeno v poglavju 1.4.4, so bili množični mediji (radio, TV, časopisi, internet) tudi kasneje tesno povezani z nekaterimi največjimi špekulativnimi mehurčki.
- nova ekonomija: Špekulativni mehurčki so bili pogosto povezani z opažanji, da bo ekonomska prihodnost lepša in manj negotova. Termin »novo ekonomsko obdobje« oz. »nova ekonomija« se je v zgodovini večkrat uporabljal. Dejstvo je, da se človeštvo počasi premika v novo in boljše obdobje, a v času tehnoloških revolucij ljudje pretiravajo v zgodbah o prihodnosti, pretirano pozitivno vrednotijo bodoči gospodarski



razvoj, ne opazijo vzporednic s podobnimi zgodovinskimi dogodki in vedno znova menijo, da bo tokrat povsem drugače.

Psihološki faktorji:

Psihološki faktorji, kot so pretirana samozavest, sidranje itd. in socio-psihološki faktorji (npr. čredni nagon) so bili že obravnavani v poglavju o vedenjskih financah in jih tukaj ne bom ponovno obravnaval.

Seveda pa na tem mestu ne omenjam številnih dejavnikov, ki imajo lahko racionalen vpliv na dogajanje na trgu, to so spremembe dobičkov podjetij, spremembe realnih obrestnih mer itd.

## 2.3 Vrste špekulativnih mehurčkov

Na finančnih trgih se pojavlja več vrst špekulativnih mehurčkov, ki nastanejo zaradi različnih vplivov:

- racionalni in skoraj racionalni (angl. *near-rational*) rastoči mehurčki,
- mehurčki na osnovi temeljne vrednosti (angl. *intrinsic bubble*),
- naložbene modne muhe (angl. *fads*),
- informacijski mehurčki.

### 2.3.1 Racionalni in skoraj racionalni rastoči mehurčki

#### 2.3.1.1 Racionalni rastoči mehurčki

Racionalni mehurčki se lahko pojavijo celo, če se investitorji vedejo racionalno in imajo racionalna pričakovanja.

Kot primer vzemimo finančno obliko, ki nima datuma dospetja, in ki prinaša dividendo  $D_t$  vsako periodo  $t$ . Predpostavimo, da so vsi investitorji do tveganja nevtralni (angl. *risk neutral*), imajo enake informacije  $I_t$  v periodi  $t$  in pri vseh je diskontna stopnja  $r$  v periodi  $t$  enaka. Pogoji za investitorjevo maksimiranje koristnosti je naslednji:

$$P_t = [E(D_{t+1} | I_t) + E(P_{t+1} | I_t)] / (1 + r) \quad (3),$$

kjer je:

$P_t$  - trenutna cena finančne oblike,

$E(D_{t+1} | I_t)$  - pričakovana vrednost dividend v času  $t+1$ , upošteva vse informacije, ki so dostopne v času  $t$ ,

$E(P_{t+1} | I_t)$  - pričakovana vrednost finančne oblike v času  $t+1$ , upošteva vse informacije, ki so dostopne v času  $t$ ,

$r$  - diskontna stopnja.

Enačba (3) pove, da na trenutno ceno finančne oblike vplivata diskontirana vsota pričakovane dividende in pričakovane cena, po kateri bi bila finančna oblika prodana v naslednji časovni periodi (upoštevaje vse razpoložljive informacije).

Ta enačba je nedoločena, ker vsebuje dve neznanki (cene in pričakovanja), zato ima neskončno rešitev - možna rešitev enačbe je tudi poljuben mehurček. Pogoj za poljuben mehurček je izpolnjen, če je mehurček v času  $t$  enak pričakovanemu diskontiranemu mehurčku v času  $t+1$ . To ponazarja enačba (4):

$$B_t = E(B_{t+1})/(1+r) \quad (4),$$

kjer je:

$B_t$  - mehurček v času  $t$ .

Racionalni mehurčki te vrste morajo vsako časovno periodo zrasti za faktor  $r$  (odtod tudi ime »rastoči mehurčki«), saj so le na ta način investitorji še zainteresirani, da obdržijo svoje naložbe, katerih cene so pretirane.

Enačba, ki izraža mehurček, se zato glasi:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} E(D_{t+i} | I_t)/(1+r)^i + B_t \quad (5)$$

in pove, da je racionalna cena enaka temeljni vrednosti (tj. diskontiranemu toku bodočih dividend) in mehurčku (ki pa je lahko enak nič). Rastoči mehurčki so koherentni z racionalnimi pričakovanji in zato s hipotezo, da je trg informacijsko učinkovit, saj trenutne cene odsevajo diskontirano ceno bodočega mehurčka. Investitorji ne morejo doseči presežnih donosov, čeprav vedo, da bodo cene v naslednji časovni periodi pretirane, saj se zavedajo, da so pretirane tudi že trenutne cene.

Ker so pričakovani dobički mehurčka enaki nič, investitorji, ki so do tveganja neopredeljeni, niso najbolj zainteresirani za investiranje, tveganju nenaklonjeni investitorji (angl. *risk averse*) pa ne želijo investirati.

Seveda vsako časovno periodo obstaja verjetnost  $p$ , da mehurček počí. Verjetnost, da mehurček obstane  $n$  period, je  $(1-p)^n$ . Ta verjetnost konvergira k vrednosti nič, ko se  $n$  povečuje. Mehurčki torej lahko obstajajo, četudi racionalni investitorji vedo, da lahko kadarkoli počijo.

Ob predpostavki, da investitorji niso nagnjeni k tveganju, mehurčki lahko obstajajo, a morajo rasti hitreje kot po stopnji  $1+r$ , saj morajo omogočati investitorjem višjo premijo za tveganje.

Komponenta racionalnega mehurčka v ceni finančne oblike je lahko negativna le izjemoma, npr. v nekaj periodah po poku mehurčka ali pa v vseh periodah, če je diskontna stopnja  $r$  negativna. Komponenta mehurčka v takih primerih povzroči znižanje cene finančne oblike.

Nekateri ekonomisti, npr. Blanchard in Watson (1982, str. 295-316), trdijo, da so mehurčki škodljivi za gospodarstvo. Na gospodarsko blaginjo naj bi namreč negativno vplivalo posledično prerazporejanje premoženja (Camerer, 1989, str. 9). Vendar pa je naključna prerazporeditev škodljiva le v primeru, ko so investitorji nenaklonjeni tveganju, saj se bodo ti izognili mehurčku, ki raste po stopnji  $r$ .

Najbolj znan primer racionalnega rastočega mehurčka je tulipomanija, podrobneje opisana v poglavju 2.4.1. Najočitnejši simptom takega mehurčka je zavedanje investitorjev, da so cene precej višje od temeljnih vrednosti, a vseeno kupijo premoženje, ker pričakujejo, da se bodo cene še zvišale. Po drugi strani pa bi kljub vsemu lahko rekli tudi, da je bila tulipomanija le neracionalna Ponzijeva shema, podobna današnjim piramidnim igram.

Pomembno je dejstvo, da se mehurčki ne pojavljajo, če so pričakovanja adaptivna. Če so npr. pričakovanja  $E(P_t | I_{t-1})$  enaka ceni  $P_{t-2}$ , bodo cene konvergirale k nivoju diskontiranih dividend, in sicer za kakršnokoli vrednost začetnih pričakovanj  $E(P_1|I_0)$ .

Racionalni rastoči mehurčki se ne pojavijo ob prisotnosti določenih omejitev na trgu. Če ima npr. finančna oblika dospelje (npr. obveznice), investitorji zanj ne bodo želeli plačati več, kot je njena diskontirana končna vrednost. Tudi pri omejenem premoženju investitorjev se mora na neki točki rast mehurčka ustaviti (kar pa v praksi drži le delno, saj si investitorji pomagajo s posojili). Racionalni rastoči mehurčki se ne morejo pojaviti tudi, če je na trgu končno število investitorjev, ki imajo racionalna pričakovanja in racionalne strategije trgovanja. Namreč, nekega dne bo vsak investitor zapustil trg in potrošil pridobljene kapitalske dobičke – npr. ob upokojitvi ima investiranje vedno večje oportunitetne stroške. Ko bodo investitorji zapustili trg in prodali premoženje v času mehurčka, bodo preostali vlagatelji igrali igro negativne vsote. Upošteva to dejstvo, nihče ne bi želel kupovati finančnih oblik, če bi opazil, da se oblikuje mehurček. V praksi pa lahko rečemo, da je število investitorjev tako rekoč neskončno, saj se generacije investitorjev prekrivajo. (Camerer, 1989, str. 4-9)

### **2.3.1.2 Skoraj racionalni rastoči mehurčki**

Mehurček se lahko pojavi, čeprav je investitorjev končno mnogo, in sicer če investitorji pričakujejo dobiček od investiranja v mehurček, pa čeprav so nekateri med njimi že unovčili kapitalske dobičke in zapustili igro z negativno vsoto. Pričakovanja dobičkov v tem primeru niso racionalna, saj bi moral v igri z negativno vsoto vsak investitor teoretično pričakovati enak delež izgube. Ljudje so namreč nerealno optimistični in precenjujejo svoje zmožnosti, v tem primeru investicijske sposobnosti. Optimizem med končnim številom investitorjev tako lahko povzroči skoraj racionalni mehurček, ko vsak investitor zase misli, da bo imel dobiček, pa čeprav bo vsota dobičkov vseh investitorjev negativna (Camerer, 1989, str. 9).

Skoraj racionalni mehurčki se lahko pojavijo tudi brez prisotnosti optimizma, in sicer če meje trga niso splošno znane. Privzemimo na primer, da se vsi investitorji zavedajo, da bo mehurček dejansko počil, ker je njihovo premoženje navzgor omejeno, a niso povsem prepričani, ali ostali investitorji to vedo. Tako vsak od njih ugiba, koliko časa bo po mnenju drugih še trajal mehurček (Camerer, 1989, str. 10). Skoraj racionalni mehurčki so pogosti, če so na trgu prisotni večinoma neizkušeni investitorji.

### 2.3.2 Mehurčki na osnovi temeljne vrednosti (angl. *intrinsic bubbles*)

Ekonomista Froot in Obstfeld (1991, str. 1189-1214) sta razvila model, s katerim je rast mehurčka razložena na podlagi temeljne vrednosti finančne oblike. V tem primeru lahko zapišemo enačbo (6):

$$P(D_t) = P_t^{pv} + B(D_t) \quad (6),$$

pri čemer je:

$P(D_t)$  - cena, odvisna od dividend v času  $t$

$B(D_t)$  - mehurček, odvisen od dividend v času  $t$

$P_t^{pv}$  - sedanja vrednost finančne oblike v času  $t$  in ena izmed rešitev enačbe (3)

Ta špekulativni mehurček je odvisen od vrednosti dividend, ki predstavljajo temeljno vrednost finančne oblike. V tem primeru je mehurček posledica pretiranega odziva na informacije o dividendah. Cena finančne oblike se lahko spreminja mnogo bolj, kot se spreminja višina dividende.

Gledano skozi oči vedenjskih financ, ta mehurček nastane zaradi reprezentativnosti (t.j. kognitivna pristranskost, ko investitorji dajejo premajhno težo dolgoročnim povprečjem, preveliko pa nedavnim dogodkom). Če je torej v nekem obdobju rast dobičkov podjetij visoka, prav tako pa je visoka rast višine izplačanih dividend, potem lahko investitorji sklepajo, da se bo taka rast nadaljevala tudi v prihodnje, kar pa je statistično težko uresničljivo. Tako investitorji postanejo preveč optimistični pri nakupih finančnih oblik in pojavi se špekulativni mehurček.

Mehurček na osnovi temeljne vrednosti je poseben primer racionalnega rastočega mehurčka, saj prav tako predpostavlja racionalna pričakovanja investitorjev in je opredeljen kot ena od možnih rešitev nedoločne enačbe. Drugačen je zaradi dejstva, da so racionalni rastoči mehurčki neodvisni od temeljne vrednosti finančne oblike.

### 2.3.3 Naložbene modne muhe (angl. *fads*)

Mehurčki kot posledica naložbenih modnih muh nastanejo, ker se cene finančnih oblik razlikujejo od temeljnih vrednosti zaradi družbenih vplivov, podobno kot na trgih avtomobilov, oblek, hrane, hiš, zabave itd.

Naložbeno modno muho lahko opredelimo kot odklon cen od temeljne vrednosti  $F_t$ , ki se sčasoma vrne k svoji srednji vrednosti nič. Matematično jo lahko zapišemo:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} E(D_{t+i} | I_t) / (1+r)^i + F_t \quad (7)$$

$$F_{t+1} = C \cdot F_t + e_t \quad (8),$$

kjer je:

$C$  – parameter, ki meri hitrost konvergence oz. izginjitve modne muhe,

$e_t$  – stohastična/slučajna napaka (angl. *independent error term*) s srednjo vrednostjo nič.

Če je  $C = 0$ , modne muhe nemudoma izginejo. V primeru, da je  $C = 1+r$ , je modna muha pravzaprav racionalni rastoči mehurček (opisan v poglavju 2.3.1.1). Modne muhe niso racionalne, ker ne zadostijo enačbi (7), če je  $C$  manjši od ena (saj bo pričakovan donos na tisti del cene, ki predstavlja modno muho, manj kot  $r$ , zato bodo investitorji prodali premoženje, posledično pa bo modna muha izginila). Če je vrednost  $C$  blizu 1, modna muha izginja tako počasi, da investitorji ne morejo enostavno zaslužiti s stavo, da bo modna muha izginila.

Teoretično razlikujemo tri vrste modnih muh:

- Cene lahko nihajo, ker s časom variira koristnost, ki jo imajo ljudje od svojega premoženja (angl. *utility fads*). Koristnost posameznika namreč lahko variira glede na splošne kulturne norme oz. glede na zadnjo modo.
- Cene lahko nihajo zaradi velikih sprememb v prepričanju o bodoči temeljni vrednosti finančne oblike (angl. *belief fads*). Predstavnika te vrste modnih muh sta bila mehurčka podjetja South Sea Company (opisan v poglavju 2.4.2) in internetni mehurček (opisan v poglavju 2.4.5).
- Cene lahko nihajo zaradi modnih muh v pričakovani donosnosti (angl. *returns fads*).

Prva in tretja oblika sta lahko racionalni (ker maksimirata koristnost), medtem ko je druga oblika neracionalna. Na racionalnost modnih muh namiguje tudi slavna Keynesova analogija (1964, str. 156), da je investiranje enako kot lepotno tekmovanje v londonskem časniku leta 1936, kjer je nagrado dobil tisti bralec, ki je pravilno izbral šest lepotic, ki so bile najbolj všečne večini bralcev; tudi investiranje namreč zahteva, da investitor naredi danes tisto, kar bodo drugi naredili jutri. Odločitve investitorjev tako bolj ženejo predvidevanja o tem, kaj mislijo drugi investitorji, kot pa pričakovanja o temeljnem donosu določene finančne oblike.

Stranke pogosto sodijo sposobnost upravljavcev premoženja tako, da primerjajo njihovo donosnost z donosnostjo drugih upravljavcev. Prav tako so upravljavci premoženja lahko odpuščeni, če so njihovi kratkoročni donosi nižji, kot je bil splošni donos trga. Zato upravljavci premoženja pogosto investirajo v tisto, v kar investirajo drugi in jim zato sodelovanje v modnih muhah omogoča maksimiranje koristnosti (Camerer, 1989, str. 15-17).

Vsi dosedanja ekonomski testi imajo relativno majhno sposobnost razlikovanja med rastočimi racionalnimi mehurčki in dolgotrajnimi neracionalnimi naložbenimi modnimi muhami. Pomembna razlika med njimi pa je v tem, da racionalni mehurčki načeloma ne morejo biti negativni, medtem ko modne muhe lahko povzročijo podcenjenost finančnih oblik.

#### **2.3.4 Informacijski mehurčki**

Ko imajo investitorji različne informacije oz. so prisotne razlike v njihovih ekonomskih percepcijah, obstaja verjetnost, da se cene finančnih oblik razlikujejo od njihovih temeljnih vrednosti. Informacijski mehurček nastane, ko se cena oddalji od temeljne vrednosti. To se zgodi, ker v ceno niso vključene vse informacije, odraža pa se v manjšem začasnem nihanju cene (Camerer, 1989, str. 25).

Če predpostavimo, da je temeljna vrednost finančne oblike odvisna od informacij, dostopnih vsem investitorjem, in če cene ne odsevajo vseh informacij, potem cene odstopajo od temeljnih vrednosti in pojavi se informacijski mehurček. Ker cene odsevajo informacije, lahko investitorji, ki sicer nimajo dostopa do vseh informacij, zvedo, kaj vedo insajderji, če poznajo povezavo med informacijami in cenami. Nato lahko z opazovanjem cen in uporabo Bayesovega pravila sklepajo, kakšen vpliv imajo informacije na cene.

Seveda so cene, ki popolnoma odražajo vse dostopne informacije, paradoksalne, saj se v tem primeru investitorjem ne bi splačalo trošiti časa in denarja za zbiranje informacij. Ena od rešitev tega paradoksa govori o tem, da se cene razlikujejo od temeljne vrednosti zaradi nastanka informacijskega mehurčka, ki pa je običajno le začasen in dokaj majhen. Vzrok za nepopolno povezanost med cenami in informacijami so tudi šumi na trgu, npr. ko investitorji le zaradi potreb lastne likvidnosti prodajajo finančne oblike. Investitorji so spodbujeni k nenehnemu zbiranju informacij, saj jih tisti, ki jih pridobi med prvimi, lahko dobro unovči.

Posebna vrsta informacijskega mehurčka nastane, ko nima nihče od investitorjev popolnoma nobenih novih informacij, a se nihče od njih tega ne zaveda. Zato lahko nekateri med njimi začnejo slediti zmotnim informacijam, ki izhajajo iz sprememb cen, kar pa vodi do vedno večjih sprememb cene, saj omenjeni investitorji zmotno menijo, da so iz gibanja cen uspeli razbrati notranje informacije, ki jim niso znane. Takim informacijskim mehurčkom bi lahko rekli tudi »prividi«, saj so investitorji prepričani, da so zaznali informacijo, ki pa sploh ne obstaja (Camerer, 1989, str. 26).

Informacijske mehurčke je zelo težko odkriti, ker raziskovalci običajno ne vedo, s kakšnimi informacijami investitorji v določenem trenutku razpolagajo. Tako ni povsem jasno, ali cene vsebujejo vse dostopne informacije. Kljub vsemu pa obstajajo dokazi, da imajo investitorji različne informacije. Eden od primerov je odziv cene finančne oblike na novice o višini inflacije: ugotovljeno je bilo, da navkljub možnosti za investitorje, da opazujejo nakupno košarico (angl. *market basket*) pred javno objavo indeksa cen življenjskih potrebščin (angl. *Consumer Price Index – CPI*), trenutek javne objave indeksa vpliva na cene delnic in

obveznic, kar pomeni, da cena ni odražala vseh že prej dostopnih informacij (Camerer, 1989, str. 27).

Investitorji imajo tudi različne ekonomske percepcije, interakcija med različnimi razredi investorjev pa lahko povzroči nastanek informacijskih mehurčkov. Kot že omenjeno, nekateri investorji trgujejo na osnovi nepomembnih informacij. Vendar ni nujno, da pametnejši investorji popravljajo cenovne nepravilnosti, ki so jih povzročili tisti, ki trgujejo na podlagi nepomembnih informacij, saj slednji ustvarjajo tveganje posebne vrste, ki ga pametnejši investorji ne želijo sprejeti. Anomalije, ki jih povzročajo investorji, ki trgujejo na podlagi nepomembnih informacij, so: prekomerno nihanje cen, izjemna donosnost delnic glede na obveznice, diskont zaprtih skladov glede na notranjo vrednost, učinek politike dividend itd. (Camerer, 1989, str. 25-29).

## ***2.4 Zgodovinski pregled največjih svetovnih špekulativnih mehurčkov***

### **2.4.1 Tulipomanija**

Tulipomanija je eden prvih in hkrati največjih špekulativnih mehurčkov v zgodovini in od katerega se kasnejše generacije investorjev očitno niso naučile ničesar. Zgodil se je v zlatih letih Nizozemske, v 17. stoletju, ko se je razcvetela trgovina, tulipani so postali statusni simbol. Sprva so z njimi trgovali le premožnejši, vztrajna rast njihovih cen pa je premamila množice ljudi, saj so v nagli rasti videli možnost za lahek zaslužek. Okrog leta 1620 so ljudje prodajali živino, srebrnino, celo hiše in posestva, da so kupili nekaj čebulic tulipanov posebnih barv in vzorcev. Kmalu so čebulice stale že nekaj takratnih povprečnih letnih plač. Leta 1637 pa se je prvič zgodilo, da na dražbi ponujane čebulice niso več našle kupca. Po vsej Nizozemski je hipoma zavladala panika. Balonček se je spektakularno razpočil, cene čebulic pa so v le nekaj tednih padle na stotino svoje predhodne vrednosti (Dash, 2000; Smant, 2007).

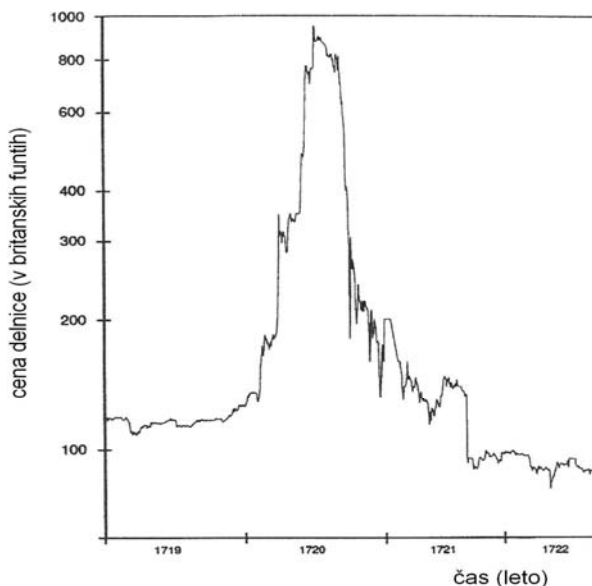
### **2.4.2 South Sea Company**

South Sea Company je bila delniška družba, ustanovljena v Veliki Britaniji leta 1711 z namenom, da prevzame državni kratkoročni dolg, ki je nastal zaradi vojne s Španijo in za katerega je Velika Britanija plačevala visoke obresti. Vlada je podjetju v zameno plačevala 6% letne obresti na nominalno vrednost dolga, ki je bil konvertiran v delnice podjetja; ta denar je vlada pridobila s carinami na blago, pripeljano iz Južne Amerike. Podjetje je imelo monopol pri trgovanju s špansko Južno Ameriko, kamor pa je tudi prodajalo sužnje iz zahodne Afrike.

Vodstvo podjetja je leta 1719 predlagalo, da bi podjetje s pomočjo izdaje novih delnic odkupilo kar pol britanskega nacionalnega dolga. S pomočjo podkupnine je vlada ponudbo sprejela. Leto kasneje so bile delnice ponujene javnosti, med ljudmi pa so se začele širiti govorice o izjemnem potencialu trgovine z Novim svetom, kar je vodilo v špekulacije o visokih prihodnjih dobičkih in cena delnice je skokovito naraščala. Podjetje je ljudem celo posojalo denar, da so kupili njihove delnice. Ko je cena delnic začela padati, so jih bili ljudje

prisiljeni prodati, da so poplačali dolg. V le nekaj mesecih je delnica izgubila 90 % svoje vrednosti (Slika 10). Hkrati se je Velika Britanija ponovno zapletla v vojno s Španijo in ta jim je zelo omejila kvote trgovanja z njihovimi južnoameriškimi kolonijami. Kljub vsemu je podjetje še dolga leta upravljalo z državnim dolgom, dokler ga leta 1850 niso likvidirali (Smant, 2007).

**Slika 10: Gibanje cene delnice podjetja South Sea Company med leti 1719 – 1722**



Vir: South Sea Company, 1997

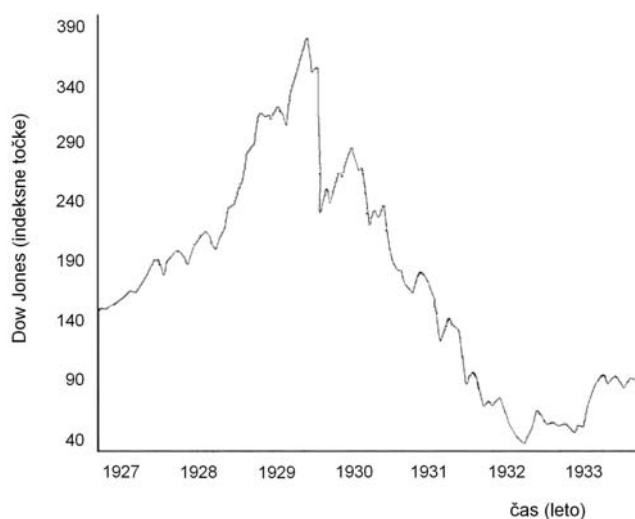
Eden izmed investorjev v to podjetje je bil tudi svetovno znan fizik Sir Isaac Newton. Sprva je opazil napihovanje mehurčka in delnice z dobičkom prodal. A ga je vsakodnevno naraščanje cene delnic premamilo in jih je tik pred zlomom ponovno kupil. Njegov slavni stavek iz tistega časa se glasi: »Izračunati znam gibanje nebesnih teles, ne znam pa izračunati človeške neumnosti.« (angl. »I can calculate the motions of heavenly bodies, but not the madness of people«.) (Davies, 2003)

### 2.4.3 Borzni zlom leta 1929

Po prvi svetovni vojni so ZDA doživele velik ekonomski razcvet, ki je temeljil na novih tehnologijah, proizvodnih procesih in novih načinih upravljanja podjetij. Razvoj je pospešilo zadolževanje prebivalstva. Po kratki recesiji leta 1927 je industrijska proizvodnja do leta 1929 močno zrasla, trg vrednostnih papirjev pa je sledil vzponu ekonomije. Dow Jones Industrial je vrh dosegel septembra 1929, mesec pozneje pa se je zlomil in v nadaljnjem mesecu izgubil 62 % vrednosti. Junija 1932 so cene dosegle dno, borzni indeks pa je do takrat izgubil kar 91 % (Slika 11).



*Slika 11: Gibanje indeksa Dow Jones Industrial v letih 1927-1933*



*Vir: Borzni zlom leta 1929, 2008*

Krivci za borzni zlom in celo za veliko depresijo, ki je zlonu sledila, naj bi bili špekulanti. Kupovali so delnice z lahko pridobljenimi krediti, ki so jih omogočile banke in borzno-posredniške hiše, z evforičnimi nakupi pa so povzročili, da so bile cene delnic vedno bolj oddaljene od njihovih temeljnih vrednosti. A če za oceno temeljne vrednosti vzamemo diskontirano sedanjo vrednost pričakovanih prihodnjih dividend, cene delnic leta 1929 sploh niso tako zelo presegle svojih temeljnih vrednosti, saj je bila stopnja pričakovane rasti dividend nižja, kot je bila v obdobju po drugi svetovni vojni. Tudi ocene temeljnih vrednosti za S&P500 kažejo, da leta 1929 ni bilo nikakršnih simptomov špekulativnega mehurčka (Donaldson & Kamstra, 1996). Povprečni multiplikator čistega dobička delnic v indeksu S&P500 naj bi bil leta 1929 le okrog 15. Tudi takratni ekonomisti, med njimi sloviti Irving Fisher, so se strinjali, da borzni trg ne prehiteva temeljnih vrednosti.

Zvezne Rezerve (Fed) pa so takrat vodile zelo restriktivno monetarno politiko. Delno zaradi izjemnega bikovskega trenda na borznem trgu, večinoma pa zaradi neposrednega pritiska na banke in borzne posredniške hiše. Takratna denarna politika je bila tudi posledica odtoka zlata iz ZDA večinoma v Francijo. Fed je v obdobju 1928-29 dvignil ključno (diskontno) obrestno mero s 3,5 na 6 %, ker pa so cene takrat padale, je bila realna obrestna mera celo višja od nominalne. Čeprav se kot vzrok za borzni zlom pogosto omenja tudi povišanje carin za uvoženo blago oktobra leta 1929, je bila odločitev o tem sprejeta šele po prvi borzni paniki, poleg tega pa je bilo zunanjetrgovinske menjave le za nekaj odstotkov BDP.

Za veliko depresijo torej ne gre kriviti špekulantov in zloma borze, pač pa restriktivno monetarno politiko Zveznih Rezerv.

#### **2.4.4 Borzni zlom leta 1987 (črni ponedeljek)**

V ponedeljek, 19. oktobra 1987, je DJIA padel za 22,6 %. Podobne osupljive padce so doživele tudi ostale svetovne borze, npr. Hong Kong 45,8 %, Združeno kraljestvo 26,4 %,

Avstralija 41,8 %, Kanada 22,5 %. To je bilo največje enodnevno znižanje borznega indeksa v zgodovini delniških borznih trgov (Slika 12).

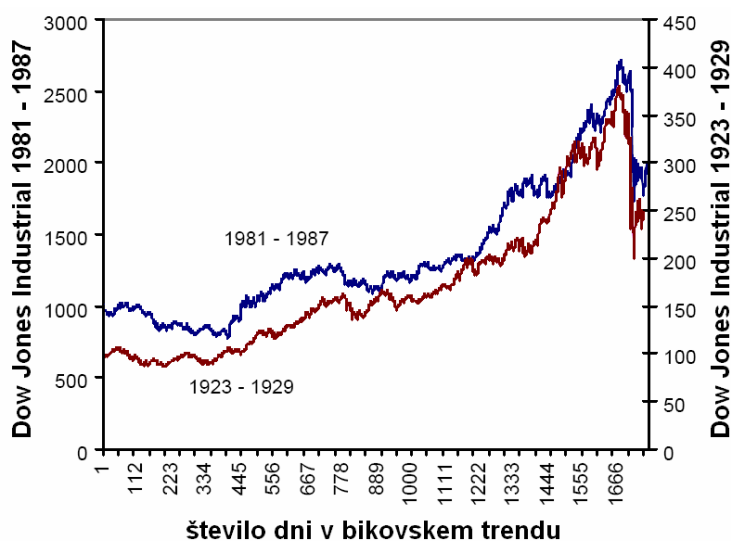
Kako je mogoče, da je borzni trg oktobra 1987 v le polovici meseca izgubil tretjino vrednosti, medtem ko se ni zgodila nobena večja sprememba v gospodarstvu? Kako so lahko tržne cene učinkovite pred zlomom in po njem? Zakaj je se je zlom ponovil tudi na drugih večjih svetovnih borzah? Ta pojav je pod vprašaj postavil hipotezo učinkovitega trga kapitala.

Kot potencialni vzroki za borzni zlom se največkrat omenjajo avtomatski računalniški programi, precenjenost delnic, nelikvidnost, iznajdba standardiziranih terminskih pogodb in psihologija trga (Itskevich, 2002).

Nekateri ekonomski teoretiki trdijo, da so računalniški trgovalni programi, ki trgujejo na podlagi algoritmov, glavni razlog za nastanek špekulativnega mehurčka (Furbush, 2008). Ko pa je prišlo do nenadnega padca borznega indeksa, so programi povzročili kaskadno prodajo. Vendar ta argument omaje dejstvo, da je šlo za zlom mednarodnih razsežnosti, ki pa se je začel v Hong Kongu (kjer računalniški trgovalni programi niso bili pogosti) in se preko Evrope razširil v ZDA. Nekateri za zlom krivijo iznajdbo standardiziranih terminskih pogodb (angl. *futures*) na indeks. Standardizirane terminske pogodbe, s katerimi se trguje v Chicagu, so padle še bolj kot sam borzni indeks, zato so arbitražerji začeli prodajati delnice in sočasno kupovati standardizirane terminske pogodbe. Med vzroki se omenja celo izjavo Alana Greenspana tik pred zlomom, ko je omenil, da bo dolar verjetno devalviral.

V oči pa bode dejstvo, da sta si bila borzna zloma leta 1929 in 1987 osupljivo podobna, kljub temu, da je bilo ekonomsko ozadje v obeh obdobjih povsem različno (Slika 12).

**Slika 12: Primerjava indeksa Dow Jones Industrial leta 1929 in 1987**



Vir: Koning, *Explaining the 1987 Stock Market Crash and Potential Implications*, 2008, str. 2

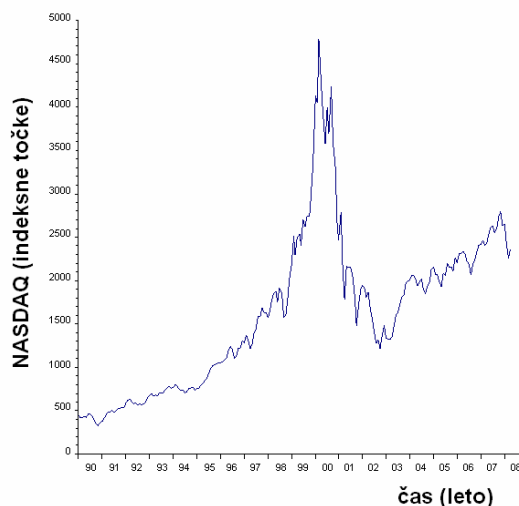
Če v času obeh zlomov primerjamo borzni indeks Dow Jones Industrial, opazimo, da je med prvim in drugim vrhom leta 1929 preteklo 38 dni, leta 1987 pa 40 dni. Obakrat se je delniški

indeks po drugem vrhu naglo padel. Največji dnevni promet z delnicami v dotedanji zgodovini se je zgodil dva dni pred zlomom 1929 in en dan pred zlomom 1987. Pretečeni čas od najvišje vrednosti indeksa do zloma je bil 56 dni leta 1929 in 55 dni leta 1987. Ob obeh zlomih je borzni indeks izgubil preko 20 % vrednosti, le da se je zlom leta 1929 pojavil v dveh zaporednih dneh. Racionalna razlaga te neverjetne podobnosti je, da so investitorji vedeli za podobnost, še preden se je zlom leta 1987 zgodil - nekateri posamezniki prej, večina investitorjev pa iz časopisja v obdobju tik zlomom - in verjetno ga je prav to povzročilo (Koning, 2008, str. 2-5).

#### 2.4.5 Borzni zlom tehnoloških delnic leta 2000 (internetni mehurček)

Po borznem zlomu leta 1987 je bil internetni mehurček desetletje kasneje še en dogodek, ki ga zagovorniki vedenjskih financ obravnavajo kot dokaz neracionalnosti investitorjev – po nekajletni burni rasti se je marca 2000 zgodil drastičen padec vrednosti indeksa visokotehnoloških podjetij (NASDAQ) in v naslednjih dveh letih in pol izgubil tri četrtine vrednosti (Slika 13). Vendar pa je med nastajanjem špekulativnega mehurčka večina finančnih analitikov trdila, da so delnice pravilno ovrednotene in priporočala nakup internetnih in ostalih visokotehnoloških podjetij. Tudi profesionalni upravljavci pokojninskih in vzajemnih skladov so svoje portfelje prekomerno obtežili s temi podjetji. Težava je bila v vrednotenju visokotehnoloških podjetij na podlagi negotovih napovedi njihove bleščeče prihodnosti. A kljub temu, da za nazaj lahko trdimo, da so se strokovnjaki zelo zmotili, pravzaprav v tistem času ni bilo priložnosti za arbitražo.

*Slika 13: Gibanje indeksa visokotehnoloških delnic NASDAQ v letih 1990-2008 (mesečni podatki)*



Vir: Thomson Datastream, 2008a

Po racionalni razlagi pa je eden od dejavnikov poka mehurčka Fed-ovo šestkratno zaporedno zvišanje diskontne obrestne mere med letoma 1999 in 2000 na 6,5 %. Ekonomija je začela izgublјati zagon in je za krajše obdobje celo pristala v recesiji. Tečajji večine

visokotehnoloških podjetij so še dandanes - torej osem let po poku mehurčka – na precej nižjih nivojih kot na vrhuncu evforije.

## 2.5 Zakaj so mehurčki koristni?

Mehurčki so generični rezultat človeških kolektivnih aktivnosti, so neločljivo povezani s človeško družbo in kar je najpomembneje – so sredstvo za velike preskoke v razvoju človeštva. Splošna teorija o napredku in inovacijah v človeški družbi temelji na trku dveh nasprotujočih si sil - na eni strani konservativnosti oz. inercije in na drugi špekulativnega črednega nagona.

Definicija mehurčka v družbenih vedah je naslednja: mehurček se pojavi, ko pretirana javna/politična pričakovanja pozitivnih izidov povzročijo pretirano navdušenje in nerazumno investiranje. V času mehurčkov so ljudje pripravljene tvegati mnogo več kot pri standardnih analizah stroškov in koristi (angl. *cost-benefit analysis*) ter pri premoženjskih analizah. Ljudje racionalizirajo svojo naklonjenost večjemu tveganju z novimi modeli neto sedanje vrednosti (Sornette, 2007, str. 8).

Mehurčki (kot pretirano kolektivno navdušenje) so nekakšno nujno zlo, ki spremeni kolektivno dojemanje tveganja in družbo premakne iz stanja, kjer se vsi preveč izogibajo tveganju, v stanje visokega tveganja, kar pa vodi do visokih potencialnih rezultatov in nenazadnje dobičkov.

Posledica mehurčkov so tudi inovacije in razvoj novih tehnologij, saj si v času obstoja mehurčka ljudje bolj upajo raziskovati, iskati niše, delovati na tveganih projektih, pa čeprav je ekonomska smotrnost povrnitve investicije (angl. *Return On Investment - ROI*) največkrat vprašljiva. Pripomorejo k temu, da se financirajo tudi zelo tvegani projekti, ki v siceršnjih normalnih okoliščinah ne bi bili financirani.

Naj navedem nekaj najočitnejših zgodovinskih zgledov za zgoraj povedano (Sornette, 2007, str. 9-11):

- Železniška manija v Veliki Britaniji 1940: kljub temu, da je mnogo ljudi v borznem mehurčku izgubilo denar in da je bila gradnja nekaterih prog neučinkovita, je bila Velika Britanija z zgrajeno železniško mrežo gospodarsko še močnejša.
- Appolo program: preden je Appolo leta 1969 pristal na Luni, se je napovedovalo, da bo človek kmalu stopil še na Mars in na druge planete. Še do danes se ni nič zgodilo, a Luna je bila kljub vsemu osvojena.
- Človeški genom: ko so leta 2000 odkrili celotno zaporedje človeških genov, se je napovedovalo, da bo to vodilo k izjemnim nadaljnjim odkritjem v medicini. Kmalu so spoznali, da sicer poznajo zaporedje črk, a še vedno ne razumejo jezika, v katerem je tekst zapisan, in da bodo potrebna še desetletja raziskav.

- Ovca Dolly: leta 1996 so klonirali prvega sesalca – ovco Dolly, in sicer iz celice odrasle živali. Takrat so napovedovali skorajšnje terapevtsko kloniranje, a nadaljnji rezultati niso bili niti najmanj spodbudni.
- Internetni mehurček: leta 2000 je počil mehurček, ki je temeljil na prepričanju o »novi ekonomiji«. Mnogo podjetij je sicer propadlo, vendar pa so nekatera od njih preživela in postala mednarodni giganti, v času mehurčka pa je nastalo tudi mnogo izjemnih inovacij.

Zgodovinsko dejstvo je, da koncentracija investicij v nove tehnologije v času mehurčka že ustvari podlago za naslednje »zlato obdobje«. Po poku mehurčka je na voljo zadostna infrastruktura za potrebe v naslednjem desetletju, uvedeni so novi proizvodni in potrošniški modeli, testirani so novi uspešni poslovni modeli, identificirani in s starimi zamenjani so generatorji nadaljnje rasti ekonomije, osrednja podjetja tehnološke revolucije pa postanejo giganti, ki najverjetneje tvorijo oligopole (Perez, 2003, str. 10).

Pomembno se je zavedati, da je tehnologija v veliki meri odvisna od financ, na katere pa ima velik vpliv politika. Brez enostavnega financiranja v obdobju špekulativnih mehurčkov bi inovativna podjetja težko pridobila vire financiranja za svoje projekte. Obenem bi brez ustreznih intervencij centralne banke oz. političnega sistema finančni trgi lahko ušli z vajeti. Pomembno je, da je politični sistem (oz. centralna banka) na strani bujne rasti, po drugi strani pa mora biti v fazi nenehne pripravljenosti, saj bo, če špekulativni balonček počí, velika verjetnost za nepričakovane dogodke in finančno krizo kot posledico poka (npr. nelikvidnost bank, zlom bančnega sistema itd.) (Mandel, 2004, str. 132, 144).

Ena od pomembnih pozitivnih strani nastanka in poka mehurčkov pa je tudi, da vzpodbudijo regulatorje k spremembam pravil, s katerimi povečujejo učinkovitost borznih trgov (Komaromi, 2004, str.1).

## **2.6 Ekonofizika: študije špekulativnih mehurčkov**

Ekonofizika (angl. *econophysics*) je mlada interdisciplinarna veda, stara le dobro desetletje, ki si s pomočjo fizikalnih teorij in metod prizadeva razvozlati ekonomsko problematiko, predvsem tisto, ki je povezana z negotovostjo oz. stohastičnimi elementi in nelinearno dinamiko. V zadnjih letih se je namreč zelo okrepilo sodelovanje ekonomistov s fiziki, ki prvim pomagajo pri razumevanju kompleksnosti finančnih trgov.

Poenostavljeni model borznega trga vrednostnih papirjev, kjer sta gonilo investitorjev pri njihovih transakcijah pohlep in strah, je predstavil Frank Westerhoff (2004, str. 635-642). Osnovna ideja modela je, da investitorji v osnovi optimistično verjamejo v rastoče trge vrednostnih papirjev in zato vrednostne papirje kupijo. Vendar, če se cene vrednostnih papirjev prehitro znižajo, investitorje zagrabi panika in se jih želijo čim prej znebiti.

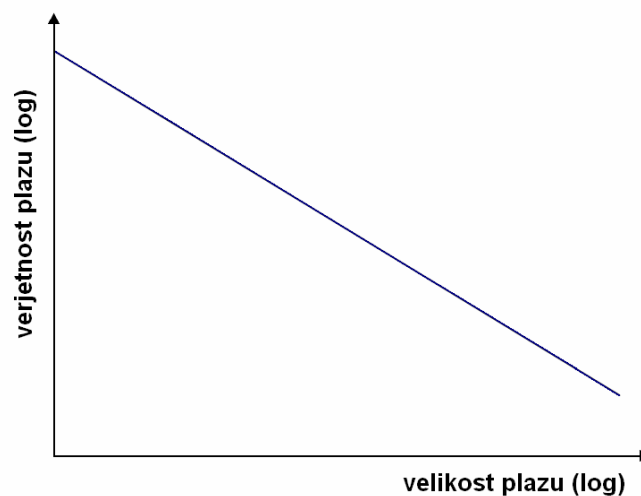
### 2.6.1 Model interakcije velikega števila agentov

Interakcije znotraj človeške družbe, torej med velikim številom agentov (oz. investorjev), vodijo do izjemno kompleksnih izidov. Zanimivo je, da se te interakcije pokoravajo le nekaj preprostim pravilom. Opazimo lahko analogijo z neživim svetom, kjer je dogajanje spontano v skladu z zakoni gibanja, gravitacije in trenja. Med raziskovalci je najbolj priljubljena analogija t.i. model kupa peska (angl. *sandpile model*).

**Model kupa peska** je razvil teoretični fizik Per Bak leta 1997. Model vsebuje dve hkratni stanji - ravnovesni kup peska na mizi in tok zrnca peska, ki pada na vrh tega kupa. Če na kup spuščamo dodatna zrnca peska, se kup veča, dokler pobočje ne doseže kritičnega nivoja glede na gravitacijsko silo. V tem stanju bodo dodana zrnca peska lahko povzročila en velik plaz ali pa več manjših, kar je vnaprej nemogoče predvideti. Odtrgana gmota peska, ki zdrsne s kupa, na mizi tvori brezoblično gmoto. Proces sipanja peska na kup in posledični plazovi se ponavljajo toliko časa, da je s peskom prekrita vsa površina mize in se z vsakim naslednjim plazom pesek sipa preko roba mize. Od tega trenutka naprej količina peska na mizi ostaja v povprečju enaka, količina peska, ki se sipa preko roba mize, pa je v povprečju enaka količini, ki pada na vrh kupa peska. Izjemno zanimivo dejstvo sistema v tem kritičnem stanju je, da lahko le eno samo zrno peska, ki ga spustimo na kup, povzroči velik plaz ali več manjših plazov. Zaradi stalnega zunanje dotoka energije v sistem (nova zrnca peska, ki padajo na kup), je navidez uravnotežen sistem daleč od ravnovesja.

Verjetnostna porazdelitev nepredvidljivih izidov se pokorava **potenčnemu zakonu** (angl. *power law*). Potenčni zakon pove, da je verjetnost velikih plazov mnogo manjša kot verjetnost manjših plazov (Slika 14).

*Slika 14: Model kupa peska – porazdelitev velikosti plazov glede na verjetnostno porazdelitev po potenčnem zakonu*

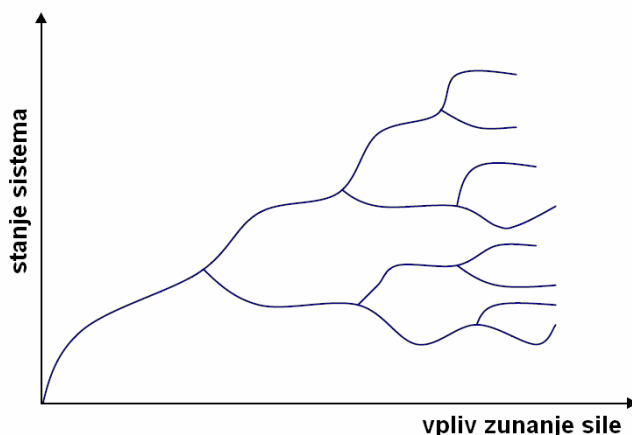


*Vir: Sneoks, Self-organisation or Selfcreation? From Social Physics to Realist Dynamics, 2007, str. 18*

Porazdelitev, ki se pokorava potenčnemu zakonu, si lahko predstavljamo tudi kot modificiran slučajni hod (angl. *random walk*), kjer se verjetnost pojava zmanjša, če se velikost časovnega koraka poveča. Z drugimi besedami – podobno kot Gaussova porazdelitev z odebeljenimi repi (angl. *fat tails*), ki nakazujejo, da je verjetnost ekstremnih dogodkov večja (Snooks, 2007, str. 3-4).

Sistem, na katerega stalno vpliva zunanja sila, ne more biti v ravnovesju, temveč vedno zavzame eno od alternativnih stanj. Trenutno stanje sistema je določeno z mnogimi naključji. Dva sistema z identičnima začetnima izhodiščema in pod vplivom enakih zunanjih sil lahko končata v zelo različnih končnih stanjih (Slika 15) (Snooks, 2007, str. 5).

**Slika 15: Možnosti razvoja sistema, ki ni v ravnovesju**



*Vir: Snooks, Self-organisation or Selfcreation? From Social Physics to Realist Dynamics, 2007, str. 18*

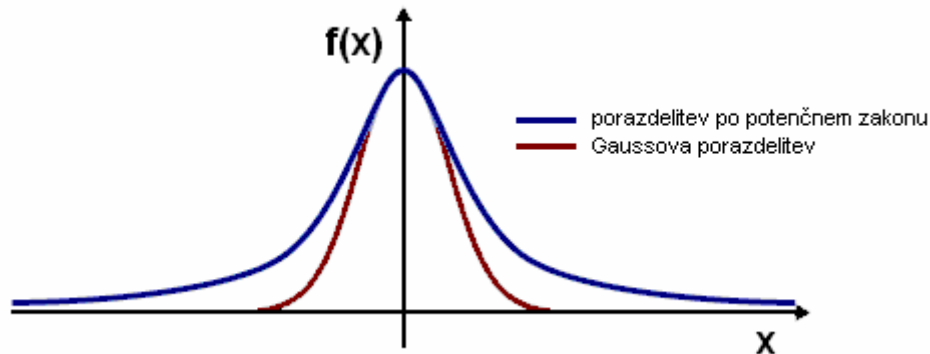
## 2.6.2 Potenčni zakon

Tudi na borzah ne prevladuje racionalnost, pač pa je večinoma dogajanje kaotično in neracionalno, notranje nestabilno. Borze in ekonomija sama se namreč pokoravajo porazdelitvi po potenčnem zakonu, po katerem se lahko manjše ali večje ekonomske krize pojavijo kadarkoli, lahko tudi kot posledica zelo zanemarljivih povodov.

Zanimivo pa je, da se pri večjih časovnih korakih vzorčenja porazdelitev po potenčnem zakonu vedno bolj transformira v Gaussovo porazdelitev (Slika 16 in 17) (Snooks, 2007, str. 9-10).

Razliko med Gaussovo porazdelitvijo in porazdelitvijo po potenčnem zakonu lahko predstavimo z naslednjim primerom: Gaussovi porazdelitvi se pokorava npr. človeška višina, saj nihče pretirano ne odstopa od povprečja – celo največji odkloni, ki so izjemno redki, so le za približno faktor dva oddaljeni od povprečja (v obe smeri). Porazdelitvi po potenčnem zakonu pa se pokoravajo npr. spremembe cen vrednostnih papirjev, saj se lahko cena neke delnice od svojega dolgoletnega povprečja odkloni celo za nekaj velikostnih razredov (Clauset, Shalizi & Newman, 2007, str. 1).

**Slika 16: Primerjava porazdelitve po potenčnem zakonu in Gaussove porazdelitve (kjer je:  $x$  - naključna spremenljivka,  $f(x)$  - verjetnostna porazdelitev  $x$ )**



*Vir: Buchanan Power Laws & the New Science of Complexity Management, 2004*

Porazdelitev po potenčnem zakonu je prvi omenil italijanski ekonomist Vilfredo Pareto že davnega leta 1897, in sicer za alokacijo bogastva med ljudmi (večina bogastva poseduje le majhen delež ljudi). Porazdelitve po potenčnem zakonu pa so razen v ekonomiji (npr. gibanje cen finančnih oblik na borzi, nacionalne in globalne ekonomske krize), prisotne tudi v mnogih drugih vejah znanosti, npr. informatiki (hitrost prenesenega elektronskega sporočila), zemeljskih znanostih (intenzitete potresov, vulkanskih aktivnosti in orkanov, velikost gozdnih požarov in zemeljskih plazov), biologiji (obseg boleznin in epidemij), politologiji (intenzivnost in trajanje vojn), sociologiji (družbeni konflikti) itd. (Sornette, 2007, str. 4; Clauset et al., 2007, str. 1). Vsem je skupno, da se ekstremni dogodki pojavijo dokaj redko, a vendarle se.

Strokovnjaki menijo, da so porazdelitve po potenčnem zakonu posledica mehanizma pozitivne povratne zanke, ki se zaradi omejitve kapacitet komponent sistema sčasoma ustavi (Gupta, Campanha & Ferrari, 2006, str. 2).

Matematično lahko zapišemo, da se spremenljivka  $x$  pokorava potenčnemu zakonu, če je njegova verjetnostna porazdelitev:

$$p(x) \propto x^{-\alpha} \quad (9),$$

pri čemer je  $\alpha$  konstantni parameter porazdelitve (t.i. eksponentni parameter). V večini dejanskih pojavov eksponentni parameter leži med  $2 < \alpha < 3$ , obstaja pa tudi nekaj izjem.

V primeru borze vrednostnih papirjev spremenljivka  $x$  lahko predstavlja absolutno vrednost donosa (donosi so sicer lahko pozitivni ali pa negativni),  $p(x)$  pa verjetnostno porazdelitev teh donosov.

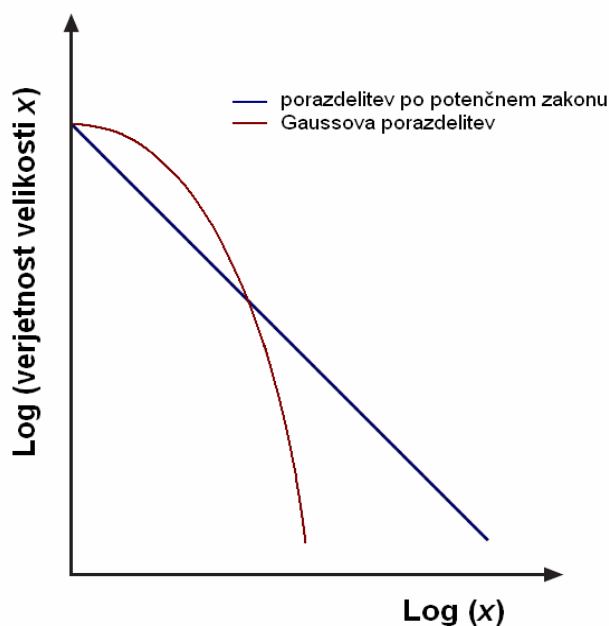
Enačbo (9) bi s pomočjo logaritmov lahko napisali kot

$$\ln p(x) \propto -\alpha \ln x \quad (10),$$



ki v logaritemskem prostoru predstavlja ravno črto z naklonom  $\alpha$  (Slika 17).

*Slika 17: Primerjava med porazdelitvijo po potenčnem zakonu in Gaussovo porazdelitvijo verjetnosti (navpična os predstavlja, kako pogosto ima parameter velikost  $x$ )*



Vir: Ball, *The Physical Modelling of Human Social Systems*, 2003, str.193

Še pred nekaj desetletji so ekonomisti verjeli, da se verjetnost sprememb cen na finančnih trgih podreja Gaussovi porazdelitvi, katere najpomembnejši značilnosti sta, da je najverjetnejša sprememba cene finančne oblike enaka nič in da je verjetnost velikih nihanj cen v majhnih časovnih intervalih izjemno majhna. S tehnikami, ki so temeljile na Gaussovi porazdelitvi, so si pomagala investicijska podjetja pri trgovanju na finančnih trgih (Buchanan, 2002, str. 10-11).

S proučevanjem histogramov fluktuacij na več svetovnih delniških trgih so raziskovalci prišli do zanimivih ugotovitev, namreč da se porazdelitvam po potenčnem zakonu pokoravajo spremembe cen delnic, obseg trgovanja z delnicami in tudi število transakcij (pri čemer so za časovni interval vzorčenja vzeli vrednosti od ene minute pa celo do enega meseca). Presenetljivo je, da so eksponenti potenčnega zakona podobni na borzah v različnih državah, različnim vrstam in velikostim borznega trga navkljub. Pri verjetnostni porazdelitvi donosov (oz. sprememb cen delnic) je  $\alpha \approx 3$ , pri porazdelitvi obsega trgovanja z delnicami je  $\alpha \approx 1,5$  in pri verjetnostni porazdelitvi števila transakcij je  $\alpha \approx 3,4$ . Ugotovili so tudi, da celo tako ekstremna dogodka, kot sta bila borzna zloma leta 1929 in 1987, ustrezata enačbi (8) (Gabaix, Gopikrishnan, Plerou, & Stanley, 2003, str. 267-268).

Ugotovitev, da se donosnost na svetovnih borzah vrednostnih papirjev pokorava potenčnemu zakonu z  $\alpha \approx 3$ , je izjemnega pomena, saj statistična teorija govori, da sistemi z  $\alpha > 3$  niso naključni. Za borzne trge bi to pomenilo, da bi bili pretekli tečaji vodilo prihodnjih gibanj. A ker natančna velikost  $\alpha$  ni znana, je nejasna tudi statistična narava pojava (Buchanan, 2002, str. 10).

### 2.6.3 Čredni nagon med investitorji - laboratorijski poskus

Zanimiv laboratorijski poskus s pomočjo računalniškega programa sta naredila Eguiluz in Zimmermann (2000, str. 5659-5662). Proučevala sta prenos informacij med agenti (investitorji) in posledično pojav črednega nagona, medtem ko so agenti trgovali.

Do črednega nagona pride zaradi določene stopnje uskladitve med agenti oz. zaradi kolektivnih dejanj, ki jih povzročijo neke informacije ali pa govorice. V zapletenem družbenem modelu je predpostavljena naključna disperzija informacij. Skupina agentov, ki si deli isto informacijo, deluje kot eno (čreda). Ko skupina stori neko dejanje, se celotna družbena mreža na nastalo spremembo prilagodi.

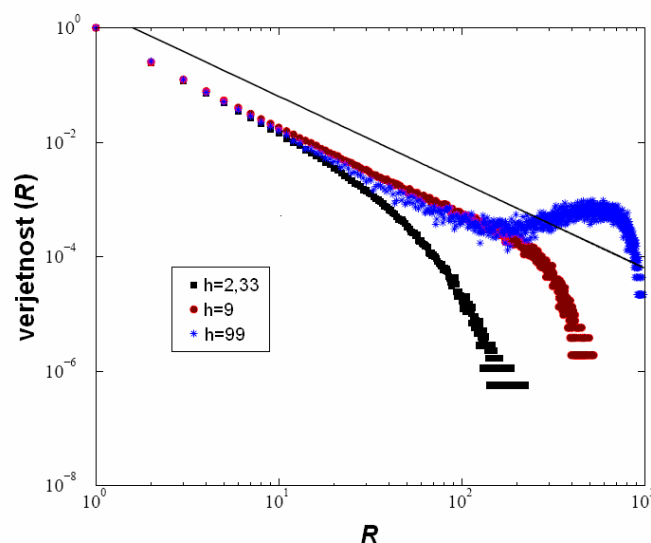
Edini parameter v modelu je  $h$  – stopnja razpršitve informacije glede na hitrost dajanja borznih (nakupnih/prodajnih) naročil. Parameter  $h$  je torej merilo črednega vedenja.

Čredni nagon povzroča, da agenti sami ne sprejemajo odločitev, ampak da se vsak agent vede kot del skupine, ki sprejema neko kolektivno odločitev. V modelu sta mogoči dve skrajnosti:

- agenti so izolirani, trgujejo neodvisno in ni črednega nagona ( $h = 0$ )
- disperzija informacij je prisotna v vseh časovnih korakih, zato se agenti povezujejo v skupine, te v večje skupine, dokler niso vsi agenti del neke superskupine.

Če je  $h$  manjši od *kritičnega*  $h$  ( $h < h^*$ , kar pomeni, da je disperzija informacij počasnejša od hitrosti sklepanja borznih poslov), se porazdelitev pokorava potenčnemu zakonu. Za  $h > h^*$  (disperzija informacij je mnogo hitrejša od hitrosti sklepanja borznih poslov) pa se poveča verjetnost velikih donosov in s tem tudi verjetnost velikih borznih zlomov (Slika 18).

**Slika 18: Porazdelitev donosov ( $R$ ) po potenčnem zakonu v odvisnosti od stopnje črednega vedenja ( $h$ ) – skala je logaritemska!**



Vir: Eguiluz & Zimmermann, *Transmission of Information and Herd Behavior: An Application to Financial Markets*, 2000, str. 5661

Porazdelitev donosov po potenčnem zakonu je v tem modelu posledica rasti mreže povezav med agenti in prav tako izginjanja povezav med njimi. Tudi v tem poskusu je s povečevanjem časovnega intervala vzorcev porazdelitev postajala vedno bolj podobna Gaussovi porazdelitvi.

Poskus je pokazal, da se zaradi črednega vedenja investorjev poveča verjetnost visokih donosov delnic (tako pozitivnih kot negativnih), iz česar lahko sklepamo, da sta disperzija informacij med investitorji in čredni nagon ključna faktorja pri borznih zlomih.

### **3 POSKUS DOKAZA VPLIVA ČREDNEGA NAGONA NA NEMŠKI BORZI VREDNOSTNIH PAPIRJEV**

Kot sem omenil že v uvodu, je glavni cilj magistrskega dela s pomočjo regresijske analize potrditi ali ovreči postavljeno hipotezo, da je odstopanje delnic od njihovih temeljnih vrednosti povezano s spremembami kazalnika zaupanja potrošnikov v gospodarstvo oz. kazalnika gospodarske klime, pri čemer sta oba kazalnika izoblikovana na podlagi anket. Z drugimi besedami, skušal bom ugotoviti, ali mnenja naključno izbranih ljudi oz. vodilnih kadrov v podjetjih o trenutni oz. prihodnji gospodarski situaciji vplivajo na odklon borznega indeksa od njegove predvidene temeljne vrednosti. Ta mnenja naključno izbranih ljudi so namreč v veliki meri posledica psiholoških dejavnikov (Kantona, 1975) oz. črednega nagona in bi lahko služila kot indikator oblikovanja špekulativnih mehurčkov (Leverton, 2002, str. 43-48), zelo podobno pa je po mojem mnenju tudi z mnenji vodilnih kadrov v malih, srednjih in velikih podjetjih. Vpliv socio-psiholoških faktorjev pri kazalniku zaupanja potrošnikov v gospodarstvo in kazalniku gospodarske klime se med drugim kaže v tem, da kazalnika močneje variirata skozi čas, kot pa variirajo druge ekonomske spremenljivke, npr. bruto domači proizvod.

Če na problematiko pogledamo z drugega zornega kota, pa se lahko vprašamo, ali ima morda tudi spreminjanje vrednosti borznega indeksa povratni vpliv na mnenja ljudi in vodilnih kadrov v podjetjih o trenutni in bodoči gospodarski situaciji? Ali morda rast cen delnic povzroči, da imajo ljudje boljše splošno mnenje o gospodarski situaciji in ob padcu cen delnic na gospodarsko situacijo gledajo bolj pesimistično?

V literaturi sicer nisem zasledil, da bi kateri od ekonomskih raziskovalcev iskal povezavo med kazalnikom gospodarske klime in gibanjem cen delnic, jih je pa nekaj z različnimi ekonometričnimi modeli bolj ali manj uspešno iskalo povezavo med spremembo cen delnic in kazalnikom zaupanja potrošnikov v gospodarstvo.

Tako je npr. Otoo (1999, str. 1-19) na primeru ZDA raziskovala vpliv borznega indeksa Wilshire 5000 na kazalnik zaupanja potrošnikov za obdobje od 1980 do 1999 ter ugotovila pozitivno povezavo med njima, ne pa tudi obratne (tj. vpliva kazalnika zaupanja potrošnikov

na delniški indeks). Ugotovljena je bila le povezava za sočasne, ne pa tudi za časovno odložene spremenljivke.

Z enakim ekonometričnim modelom, kot ga je vpeljala Otoo, sta tudi Asgary in Gu (2005, str. 205-214) na primeru Francije, Nemčije in ZDA (za obdobje od 1986 do 2001) ter Združenega kraljestva (za obdobje od 1986 do 2000) ugotovila pozitiven vpliv glavnih lokalnih delniških indeksov na kazalnike zaupanja potrošnikov za Francijo, ZDA in Združeno Kraljestvo, za Nemčijo pa ne. Ugotovila pa sta tudi obratno pozitivno povezavo (tj. vpliv kazalnikov zaupanja potrošnikov na spremembe delniških indeksov) za vse proučevane države z izjemo Nemčije. Dognala sta, da vpliva v obe smeri veljata le za sočasne spremenljivke, časovno odložene spremenljivke namreč na povezavo niso vplivale.

Jansen in Nahuis (2002, str.1-12) sta od 11 proučevanih držav Evropske Unije za obdobje od 1986 do 2001 za 9 držav ugotovila pozitiven vpliv spremembe glavnih lokalnih delniških indeksov na kazalnike zaupanja potrošnikov, Nemčija pa se je tudi v tej raziskavi izkazala kot izjema, za katero vpliv ne velja. Ugotovila sta še, da je vpliv delniških indeksov na kazalnike zaupanja potrošnikov omejen na zelo kratko časovno obdobje (od enega tedna do enega meseca), obratne povezave (tj. vpliva kazalnikov zaupanja potrošnikov na spremembe delniških indeksov) pa nista našla.

Leverton (2002, str. 43-51) je po drugi strani na primeru ZDA za obdobje od 1985 do 2001 ugotovil, da iz različnih virov pridobljeni kazalniki zaupanja potrošnikov vplivajo na odklon indeksa S&P500 od njegove dolgoročne temeljne vrednosti. Leverton je tudi edini od pravkar omenjenih, ki je skušal dokazati vpliv črednega nagona ljudi na cene delnic. Ostali raziskovalci so namreč proučevali vpliv premoženja (angl. *wealth effect*), vpliv sprememb cen delnic kot indikator bodoče spremembe osebnega dohodka itd.

Zanimivo je, da so vsi omenjeni raziskovalci v svojih linearnih regresijskih modelih za spremenljivko uporabili absolutne spremembe delniških indeksov, kar pa po mojem mnenju lahko vodi do velikih napak, saj vrednost indeksa z leti narašča eksponentno (zaradi neupoštevanja pretekle inflacije, zaradi realne rasti podjetij itd.) in zato absolutne spremembe indeksa postajajo vse večje. Menim, da bi bilo zato ustrezneje kot z absolutnimi računati z relativnimi spremembami. Poleg tega pa, z izjemo Jansena in Nahiusa (2002, str. 10), tudi nihče od raziskovalcev ni omenil testiranja skladnosti s predpostavkami linearnih regresijskih modelov (npr. testa avtokorelacije in heteroskedastičnosti), kar vzbuja dvom o pravilnosti njihovih rezultatov.

### **3.1 Opredelitev problema**

Investitorji v svoje investicijske odločitve vključijo mnogo različnih spremenljivk. Izjemno težko je pojasniti posamezne vzroke za čredni nagon in za odločitve posameznika. Mogoče pa je proučevati skupni vpliv množice ljudi (investitorjev), in sicer prek opazovanja dejavnikov,

pod vplivom katerih so oblikovali svoje odločitve. Ustrezno merilo reakcij ljudi so kazalniki, izračunani na podlagi anket, kot je npr. kazalnik zaupanja potrošnikov oz. kazalnik gospodarske klime. Ko ima namreč množica ljudi preveč optimistično mnenje o trenutni oz. prihodnji gospodarski situaciji, lahko začne na borzi vrednostnih papirjev nastajati špekulativni mehurček oz. vrednostni papirji postanejo prevrednoteni. Ko pa množica meni, da je trenutna oz. bo prihodnja gospodarska situacija slaba, obratno povzroči, da se delnice podvrednotijo (Leverton, 2002, str. 44).

Predpostavimo, da investitorji, ki zapadejo pod vpliv črednega nagona pri nakupu oz. prodaji delnic, povzročijo nastanek, rast in v končni fazi pok špekulativnega mehurčka. Kot je že bilo omenjeno, je čredenje odraz kazalnikov, izračunanih na podlagi anket, kot sta kazalnik zaupanja potrošnikov v gospodarstvo in kazalnik gospodarske klime. Nekoliko težje je definirati, kdaj lahko govorimo o špekulativnem mehurčku, saj se strokovnjaki glede tega precej razhajajo, a za potrebe moje raziskave sem privzel, da vsakršni odklon dejanske vrednosti delniškega indeksa DAX od njegove »temeljne« vrednosti predstavlja potencialni špekulativni mehurček. Kot namreč pravita Graham in Dodd, temeljna vrednost predstavlja standard vrednosti, ki služi za oceno precenjenosti oz. podcenjenosti finančne oblike (1988, str. 41).

Temeljne vrednosti indeksa DAX bom opredelil glede na njegove zgodovinske vrednosti. Z regresijo bom določil najbolje se prilegajočo trendno linijo, ki bo predstavljala enakomerno dolgoročno rast indeksa v zadnjih nekaj desetletjih. Izračunane vrednosti trendne linije pa bodo predstavljale indeksovo dolgoročno temeljno vrednost.

Naj postavim temeljno hipotezo: odklon dejanskih vrednosti delniškega indeksa DAX od njegovih temeljnih vrednosti je povezan s spremembami kazalnika zaupanja potrošnikov oz. kazalnika gospodarske klime. To bom skušal dokazati oz. ovreči s pomočjo regresijske analize. Gre za metodo, s katero proučujemo odvisnost odvisne spremenljivke od ene ali več pojasnjevalnih spremenljivk (Gujarati, 2003, str. 18).

### ***3.2 Podatki za regresijsko analizo***

Podatki za načrtovano regresijsko analizo so dokaj težko dostopni. Javno se sicer kazalnik zaupanja potrošnikov in kazalnik gospodarske klime v Nemčiji objavljata v medijih vsak mesec sproti, a kumulativna zbirka kazalnikov brezplačno ni dostopna. Poleg tega podjetjem, ki v imenu svojih naročnikov izvajajo ankete in izračunavajo kazalnike, ni dovoljeno posredovati pridobljenih podatkov tretjim osebam. Podobno je tudi z dostopnostjo do mesečnih vrednosti nemškega delniškega indeksa DAX, saj javno dostopni podatki segajo le do leta 1990 (Yahoo! Finance, 2008), kar je za mojo empirično raziskavo prekratko obdobje.

Ustrezne kazalnike ter vrednosti indeksa DAX sem tako poiskal s pomočjo finančne statistične baze Thomson Datastream. Za kazalnik zaupanja potrošnikov so na voljo mesečni podatki od

januarja leta 1973 do danes, za kazalnik gospodarske klime pa šele od januarja leta 1991. Zato sem se odločil, da bom postavljeno hipotezo z regresijsko analizo preverjal za obdobje, v katerem so na voljo vsi podatki, in sicer od januarja 1991 do danes (Priloga 2). Dolžina časovne vrste vzorčnih podatkov je zadostna za regresijsko analizo, rezultati pa bodo tako lahko med seboj neposredno primerljivi.

Temeljno vrednost indeksa sem opredelil s pomočjo mesečnih vrednosti delniškega indeksa DAX od januarja leta 1965 pa do danes (Priloga 1), saj je pomembno, da je dolgoročni trend gibanja indeksa izračunan na osnovi čim daljšega časovnega obdobja. Za to obdobje sem s pomočjo regresije določil najbolje se prilegajočo trendno linijo, ki predstavlja dolgoročno temeljno vrednost indeksa. Nato sem za regresijsko analizo izločil le dobljene vrednosti za obdobje od januarja 1991 do danes in iz njih izračunal odstopanje dejanskih vrednosti indeksa od njegovih temeljnih vrednosti (Priloga 2).

### **3.2.1 Kazalnik zaupanja potrošnikov (KZP) in metodološka pojasnila**

Ankete o mnenju potrošnikov omogočajo vpogled v odnos potrošnikov do splošnega ekonomskega stanja in finančnega stanja posameznikov oz. družin. Za anketo o mnenju potrošnikov se po priporočilih Evropske komisije uporablja poenoten vprašalnik (Priloga 3) in upošteva metodologijo, ki jo uporabljajo države članice EU. V Nemčiji ankete v imenu Evropske komisije izvaja skupina GfK, eno največjih svetovnih podjetij za tržne raziskave (Skupina GfK, 2008). Anketa se izvaja vsak mesec, in sicer v prvi polovici meseca. Vsebuje 12 vprašanj, vsako četrletje (januarja, aprila, julija in oktobra) pa so tem dodana še 3 vprašanja, torej štirikrat na leto anketiranci odgovarjajo na 15 vprašanj. Vprašanja ponujajo od štiri do šest možnih odgovorov.

Anketa o mnenju potrošnikov v Nemčiji je izvedena na vzorcu približno 2000 oseb, in sicer osebno na domovih anketiranih oseb. Vzorec anketirancev mora biti reprezentativen – omogočati mora posploševanje na celotno populacijo. Ta raziskava uporablja verjetnostne stratificirane vzorce, kjer so socio-demografske spremenljivke zastopane tako, da odsevajo razmerja, kakršna so v populaciji (OECD, 2008a):

- spol,
- starost,
- izobrazba oz. poklic glave družine,
- velikost gospodinjstva,
- zvezna dežela in
- velikost oz. tip naselja

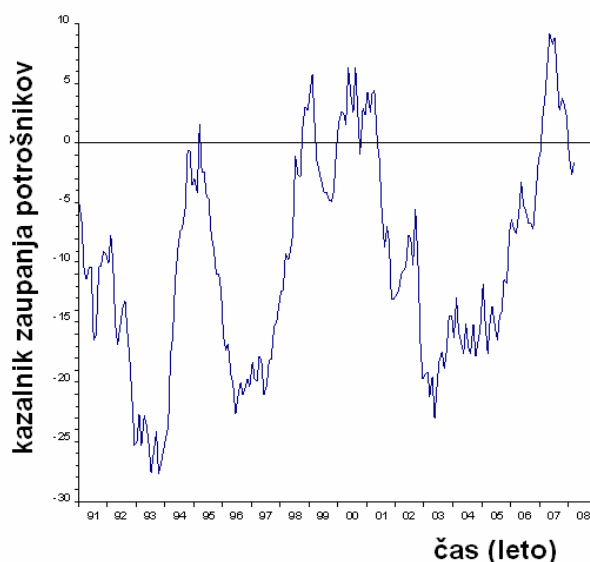
Iz anket se nato ugotovi razliko med pozitivnimi in negativnimi odgovori, pri čemer imajo skrajni odgovori dvojno utež (Priloga 3). Izrazito pozitivni (++) oz. negativni (--) odgovori imajo tako utež 1, zmerno pozitivni (+) oz. negativni (-) odgovori utež ½ in nevtralni odgovori (=) ter (N) utež 0. Razlika med utežmi odgovorov se imenuje »ravnotežje« in je izražena v

odstotkih. Ravnotežja ne prikazujejo dejanskih velikosti ekonomskih kazalcev. (OECD, 2008b)

**Kazalnik zaupanja potrošnikov** je aritmetično povprečje ravnotežij iz odgovorov na vprašanja o pričakovanem finančnem stanju v gospodinjstvu (2. vprašanje), o pričakovanem ekonomskem stanju v državi (4. vprašanje), o pričakovani brezposelnosti v prihodnjih 12 mesecih (7. vprašanje) in o varčevanju v prihodnjih 12 mesecih (11. vprašanje). Pred izračunom kazalnika je potrebno pri odgovorih o pričakovani brezposelnosti izračunani aritmetični sredini obrniti predznak (OECD, 2008b). Kazalnik zaupanja potrošnikov se desezonira z računalniškim programom DAINITIES. Pri desezoniziranih vrednostih je izločen vpliv sezonskih dejavnikov, prisotna pa sta trend-cikel in naključna komponenta.

Na Sliki 19 so prikazane desezonirane vrednosti kazalnika zaupanja potrošnikov za obdobje od januarja 1991 do marca 2008.

*Slika 19: Kazalnik zaupanja potrošnikov  
(vrednosti so desezonizirane)*



*Vir: European Commission, 2008*

Zavedati se je potrebno, da so rezultati ankete o mnenju potrošnikov podvrženi tako vzorčnim (zaradi opazovanja vzorca namesto celotne populacije) kot tudi nevzorčnim (sistematične in vse druge napake, ki niso posledica vzorčenja) napakam (OECD, 2008b).

Kazalnik zaupanja potrošnikov je uvedel Kantona že v petdesetih letih prejšnjega stoletja, saj je menil, da poleg ekonomskih na ljudi lahko vplivajo tudi psihološki dejavniki (Kantona, 1975).

### 3.2.2 Kazalnik gospodarske klime (KGK) in metodološka pojasnila

Kazalnik gospodarske klime je indikator ekonomskega razvoja v državi, v kateri se izvajajo ankete. V Nemčiji kazalnik gospodarske klime (nem. *Geschäftsklimaindex*) objavlja IFO inštitut, to je nemški inštitut za ekonomske raziskave. IFO inštitut vsak mesec anketira vodilne kadre v več kot 7000 podjetjih v vzhodni in zahodni Nemčiji v zvezi z njihovimi ocenami o gospodarski situaciji in njihovimi kratkoročnimi načrti.

Anketiranci podajajo ocene o trenutnem gospodarskem stanju (lahko izbirajo med odgovori »dobro«, »zadovoljivo« ali »slabo«) in o svojih pričakovanjih za prihodnjih šest mesecev (lahko izbirajo med odgovori »boljše«, »enako« ali »slabše«) (Priloga 4). Odgovori so uteženi glede na pomembnost industrijske panoge.

Rezultati anket so izraženi v obliki ravnotežja, in sicer je ravnotežje razlika med pozitivnimi in negativnimi odgovori, izražena v odstotkih. Ravnotežja prikazujejo gibanje opazovanih ekonomskih kazalnikov (stanj in pričakovanj), ne pa dejanskih velikosti ekonomskih kazalnikov. Za lažje razumevanje izračuna ravnotežja navajam naslednji primer. Od anketiranih na vprašanje »Kakšen je vaš sedanji poslovni položaj?« dobimo naslednje odgovore:

- 35 % jih poroča, da je sedanji poslovni položaj dober,
- 40 % jih poroča, da je sedanji poslovni položaj zadovoljiv (nespremenjen),
- 25 % jih poroča, da je sedanji poslovni položaj slab.

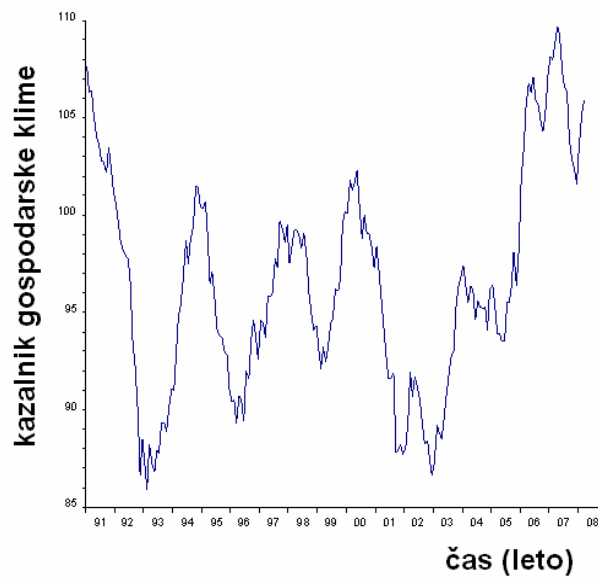
Podjetja, ki so odgovorila, da se položaj ni spremenil, ne vplivajo na rezultat ocene poslovnega položaja. Iz ostalih dveh deležev izračunamo ravnotežje (35-25). Rezultat (10) ne pomeni dejanske velikosti kazalnika. Kazalnik opredelimo šele z izračunano geometrično sredino vseh ravnotežij, ki jih dobimo iz anketnih odgovorov, torej iz ocen trenutne ekonomske situacije in bodočih pričakovanj. Z drugimi besedami, izračunana geometrična sredina predstavlja kazalnik gospodarske klime za posamezni mesec.

Kazalnik gospodarske klime ima izhodiščno vrednost 100, okrog te pa lahko niha v razponu med skrajnima odklonoma  $\pm 100$ . Vrednost 0 bi imel v primeru, če bi vsa anketirana podjetja ocenila sedanji položaj kot slab oz. navedla, da pričakujejo poslabšanje trenutne situacije, vrednost 200 pa v primeru, če bi vsa anketirana podjetja ocenila sedanji položaj kot dober oz. navedla, da pričakujejo izboljšanje trenutne situacije. V realnosti kazalnik zmerno niha okrog izhodiščne vrednosti 100 (IFO Institute, 2008a).

Na Sliki 20 so prikazane vrednosti kazalnika gospodarske klime za obdobje od januarja 1991 do marca 2008.



**Slika 20: Kazalnik gospodarske klime  
(vrednosti niso sezonzirane)**

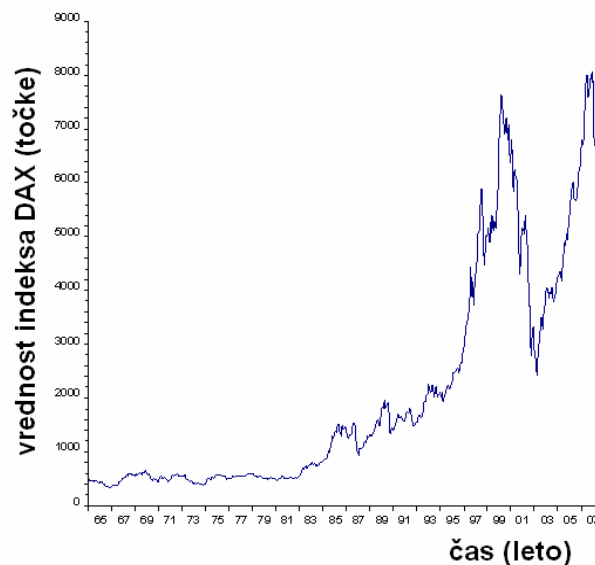


Vir: IFO inštitut, 2008b

### 3.2.3 Vodilni nemški delniški indeks DAX

Indeks DAX je vodilni borzni indeks Frankfurtske borze vrednostnih papirjev in hkrati vodilni nemški delniški indeks. Je pokazatelj gibanja tridesetih po tržni kapitalizaciji največjih in najlikvidnejših nemških podjetij iz prve borzne kotacije, zato je včasih imenovan tudi DAX 30. Indeks predstavlja 75 % vsega prometa 70 % celotne tržne kapitalizacije Frankfurtske borze. Indeks DAX je izračunan glede na nihanje cen delnic ustrezno uteženih podjetij, ki ga sestavljajo, v izračun pa so vključena tudi vsa izplačila dividend in druga izplačila delničarjem (angl. *performance-based index*). Od 31. 12. 1987 ima izhodiščno vrednost 1000 točk (Nemška borza, 2008).

**Slika 21: Gibanje indeksa DAX v obdobju od 1965 do 2008 (mesečni podatki)**



Vir: Thomson Datastream, 2008b

Da bi lahko naredil regresijsko analizo, je sprva potrebno ugotoviti temeljne vrednosti indeksa DAX za obravnavano obdobje. Tako bo moč izračunati odklone dejanske vrednosti indeksa DAX od njegovih temeljnih vrednosti. S pomočjo statističnega programa SPSS 16.0 sem na podlagi zgodovinskih mesečnih vrednosti indeksa DAX za obdobje od januarja 1965 do marca 2008 (Priloga 1) poiskal indeksu najbolj prilegajočo se trendno linijo (Slika 22), to je eksponentna trendna linija z vrednostjo  $R^2 = 0,889$  in enačbo

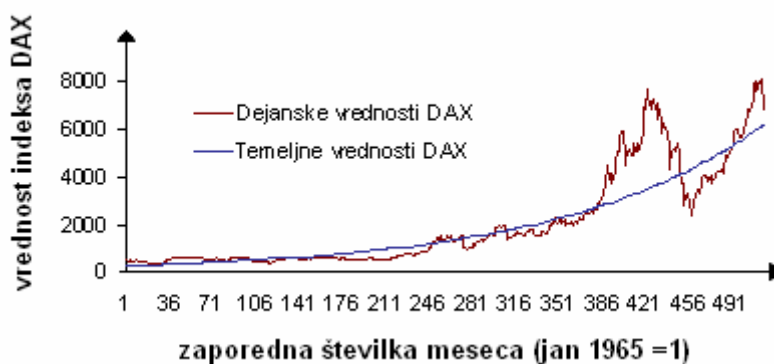
$$DAX_f = 264,27 \cdot e^{0,0061x} \quad (11),$$

kjer je:

$DAX_f$  - temeljna vrednosti delniškega indeksa DAX,

$x$  - zaporedna številka meseca (pri čemer je: jan 1965 = 1, feb 1965 = 2 /.../ mar 2008 = 519).

**Slika 22: Dejanske vrednosti indeksa DAX in njegove »temeljne« vrednosti (od januarja 1965 do marca 2008)**



Vir: lastni

Odkloni dejanskih od temeljnih vrednosti so s pomočjo enačbe trendne linije (tj. enačbe (11)) izračunani za obdobje od januarja 1991 do marca 2008. Ker vrednost indeksa narašča eksponentno (zaradi neupoštevanja pretekle inflacije in zaradi realne rasti podjetij ter izplačanih dividend, ki so vključene v izračun indeksa), absolutne vrednosti odklonov indeksa od temeljne vrednosti z leti postajajo vse večje. Zato je smiselno namesto absolutnih vrednosti odklonov v regresijski analizi računati z relativnimi odkloni (torej za koliko odstotkov se dejanske vrednosti indeksa razlikujejo od njihovih temeljnih vrednosti) (Priloga 2).

### 3.3 Regresijski modeli

Hipotezo, da je odklon dejanskih vrednosti delniškega indeksa DAX od njegovih temeljnih vrednosti povezan s kazalnikom zaupanja potrošnikov oz. kazalnikom gospodarske klime, bom skušal dokazati oz. ovreči s pomočjo regresijskih analiz.

Naj najprej zapišem splošni linearni populacijski regresijski model:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t \quad (12),$$

kjer je:

$Y_t$  - regresand oz. odvisna spremenljivka,

$X_t$  - regresor oz. pojasnjevalna spremenljivka, ki pojasnjuje odvisno spremenljivko,

$\beta_1, \beta_2$  - regresijska koeficienta,

$u_t$  - stohastična/slučajna napaka,

$t$  - vzorec (spremenljivka) v mesecu  $t$ .

S pomočjo populacijskega regresijskega modela (12) pa je moč zapisati regresijski model vzorčnih podatkov:

$$Y_t = b_1 + b_2 X_t + e_t \quad (13)$$

ali

$$\bar{Y}_t = b_1 + b_2 X_t \quad (14),$$

kjer je:

$\bar{Y}_t$  - cenilka odvisne spremenljivke  $Y_t$ ,

$b_1, b_2$  - cenilke koeficientov  $\beta_1, \beta_2$ ,

$e_t$  - ostanki (napake) regresijskega modela.

Linearni regresijski model temelji na desetih predpostavkah (Gujarati, 2003, str. 66-75). Le v primeru, da so izpolnjene vse te predpostavke, je metoda najmanjših kvadratov, s katero ocenjujemo regresijske koeficiente, nepristranska in najboljša (najučinkovitejša) linearna cenilka (NENALICE) (Pfajfar, 2000, str. 65). Zato je potrebno preveriti, ali je vsem predpostavkam modela zadoščeno.

Ena od predpostavk klasičnega linearnega regresijskega modela pravi, da med pojasnjevalnimi spremenljivkami ne sme biti multikolinearnosti. To pomeni, da ne sme obstajati linearna odvisnost med posameznimi ali vsemi pojasnjevalnimi spremenljivkami v regresijskem modelu. Posledica multikolinearnosti je, da so standardne napake (odkloni) regresijskih koeficientov ( $s_e$ ) velike glede na vrednosti samih koeficientov, kar pomeni, da se koeficientov ne da določiti z visoko natančnostjo (Gujarati, 2003, str. 341-342, 344).

V regresijskem modelu tudi ne sme biti prisotna avtokorelacija, kar pomeni, da ne sme obstajati odvisnost med vrednostmi spremenljivke  $u_t$ . Največkrat je z besedo avtokorelacija mišljena avtokorelacija prvega reda, torej odvisnost med zaporednimi vrednostmi  $u_t$  (Pfajfar, 2000, str. 52). Avtokorelacija je pogosto prisotna, če imamo opravka s časovnimi vrstami, še zlasti, če je interval med zaporednimi opazovanji kratek, npr. dan, teden ali mesec (Gujarati, 2003, str. 441-442). Če predpostavka o avtokorelaciji ni izpolnjena, potem metoda najmanjših kvadratov ni več najučinkovitejša cenilka, še vedno pa je linearna in nepristranska. To pomeni, da so nekatere izračunane vrednosti (kot npr.  $t$ ) neveljavne oz. je tak kar celotni rezultat obravnavanega modela.

Pomembna predpostavka klasičnega linearnega regresijskega modela je tudi, da so stohastične/slučajne napake  $u_t$ , ki se pojavijo v populacijski regresijski funkciji,

homoskedastične. To pomeni, da imajo po predpostavki vse napake enako varianco. Če ta predpostavka ni izpolnjena, potem – enako kot pri prisotni avtokorelaciji - metoda najmanjših kvadratov ni več najučinkovitejša cenilka, še vedno pa je linearna in nepristranska. Če je velikost vzorca dovolj velika, lahko namesto spremenljivke  $u_t$  opazujemo kar njeno cenilko - spremenljivko  $e_t$  (Gujarati, 2003, str. 387, 401, 427).

Nastavil bom več linearnih regresijskih modelov. V vseh modelih bo ena od spremenljivk relativni odklon borznega indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti (*ODKLDAX*), druga spremenljivka pa bo različna: najprej bom obravnaval regresijske modele, v katerih kot druga spremenljivka nastopa kazalnik zaupanja potrošnikov (*KZP*), nato pa še modele, ki kot drugo spremenljivko vsebujejo kazalnik gospodarske klime (*KGK*). Sprva bom spremenljivki *KZP* in *KGK* obravnaval kot pojasnjevalni spremenljivki, nato pa bom regresijo še obrnil, tako da bosta omenjeni spremenljivki obravnavani kot odvisni.

Ker so podatki o kazalniku zaupanja potrošnikov in kazalniku gospodarske klime pridobljeni v prvi polovici meseca, za borzni indeks DAX pa so na voljo vrednosti na zadnji trgovalni dan meseca, bom regresijske modele oblikoval tako, da bo pojasnjevalna spremenljivka na časovni osi pred odvisno spremenljivko. S kazalnikom zaupanja potrošnikov (oz. kazalnikom gospodarske klime) v mesecu  $t$  bom tako skušal pojasniti relativni odklon borznega indeksa od njegove predvidene temeljne vrednosti na zadnji dan istega meseca, torej meseca  $t$ . Po drugi strani pa bom kazalnik zaupanja potrošnikov (oz. kazalnik gospodarske klime) v mesecu  $t$  skušal pojasniti z odklonom borznega indeksa od njegove predvidene temeljne vrednosti na zadnji trgovalni dan predhodnega meseca, torej  $t-1$ .

Če bo regresijska analiza pokazala, da so moje predpostavke o predznakih regresijskih koeficientov pravilne, da so koeficienti statistično značilno različni od nič, da je vrednost determinacijskega koeficienta  $R^2$  ustrezno visoka in da je hkrati zadoščeno tudi vsem predpostavkam linearnega regresijskega modela, to pomeni, da je model ustrezen in da je s pojasnjevalnimi spremenljivkami moč pojasniti odvisno spremenljivko.

Pri vseh izračunih regresijskih modelov sem si pomagal z ekonometričnim programskim paketom Soritec.

### **3.3.1 Regresijski modeli s kazalnikom zaupanja potrošnikov**

Oblikoval bom regresijske modele, s pomočjo katerih bom preveril povezanost kazalnika zaupanja potrošnikov z relativnim odklonom dejanskih vrednosti delniškega indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti.

#### **3.3.1.1 Prva različica regresijskega modela s *KZP* kot pojasnjevalno spremenljivko**

Za odvisno spremenljivko v modelu bom vzel odklon delniškega indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti, za pojasnjevalno spremenljivko pa kazalnik zaupanja potrošnikov.

Regresijska analiza bo izvedena na mesečnih podatkih za obdobje od januarja 1991 do marca 2008 (Priloga 2).

Kot izhodišče naj zapišem populacijski regresijski model:

$$ODKLDAX_t = \beta_1 + \beta_2 KZP_t + u_t \quad (15),$$

kjer je:

$ODKLDAX_t$  - odklon dejanske vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti (v %).

Predpostavki o predznakih regresijskih koeficientov:

- Koeficient  $\beta_1$  za potrebe te raziskave nima večjega pomena. Njegova predvidena vrednost je blizu nič, saj pričakujem, da bo ob ničelni vrednosti kazalnika zaupanja potrošnikov (tj. ob nevtralnem mnenju anketirancev o trenutnem in prihodnjem stanju gospodarstva) dejanska vrednost indeksa DAX enaka njegovi temeljni vrednosti.
- Koeficient  $\beta_2$  bo imel pozitiven predznak, saj pričakujem, da bo ob višji vrednosti kazalnika zaupanja potrošnikov dejanska vrednost indeksa DAX višja od njegove temeljne vrednosti in obratno.

Z regresijo sem dobil naslednje rezultate:

$$\begin{aligned} \overline{ODKLDAX}_t &= 37,721 + 2,506 \cdot KZP_t & (16), \\ s_e &: (3,064) \quad (0,228) \\ t &: (12,309) \quad (10,985) \\ p &: (0,000) \quad (0,000) \end{aligned}$$

- število opazovanj/vzorcev:  $n = 207$
- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,37$
- standardna napaka (odklon) modela:  $S_e = 29,212$
- Durbin-Watsonova d-statistika:  $d = 0,11$
- statistična značilnost modela:  $Sig = 0,000$

kjer je:

$\overline{ODKLDAX}_t$  - cenilka vrednosti  $ODKLDAX_t$ ,

$s_e$  - standardna napaka (odklon) cenilke,

$t$  - vrednost t-statistike,

$p$  - eksaktna stopnja statistične značilnosti cenilke.

### Preverjanje predpostavk

V modelu je očitno prisotna močna pozitivna avtokorelacija, saj je vrednost Durbin-Watsonove d-statistike zelo majhna ( $d = 0,11$ ), zato jo je potrebno odpraviti. Regresijski model bom skušal transformirati tako, da avtokorelacije ne bo več. Za transformacijo modela

sem si izbral Cochrane-Orcutt-ovo iteracijsko metodo, pri kateri se z iteracijo oceni koeficient avtokorelacije  $\rho$  ( $-1 < \rho < 1$ ) (Gujarati, 2003, str. 450, 481-482):

Izhajam iz enačbe (17):

$$ODKLDAX_t - \rho \cdot ODKLDAX_{t-1} = \beta_1(1 - \rho) + \beta_2(KZP_t - \rho \cdot KZP_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (17),$$

kjer je:

$\rho$  - koeficient avtokorelacije,

$\varepsilon_t$  - stohastična/slučajna napaka, ki ustreza predpostavkam metode najmanjših kvadratov,

$t-1$  - za eno časovno enoto zamaknjen vzorec (spremenljivka).

Oceno koeficienta avtokorelacije sem dobil v tretjem iteracijskem koraku, njegova vrednost je  $\rho = 0,977$ . Rezultat transformiranega regresijskega modela je naslednji:

$$ODKLDAX_t = 17,317 \cdot (1 - 0,977) - 0,017 \cdot (KZP_t - 0,977 \cdot KZP_{t-1}) + 0,977 \cdot ODKLDAX_{t-1} \quad (18)$$

$s_e$ :	(21,976)	(0,227)
$t$ :	(0,788)	(-0,073)
$p$ :	(0,432)	(0,942)

- število opazovanj/vzorcev:  $n = 206$
- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,96$
- standardna napaka (odklon) modela:  $S_e = 7,630$
- Durbin-Watsonova d-statistika:  $d = 1,94$
- statistična značilnost modela:  $Sig = 0,000$

### Interpretacija rezultatov

Po transformaciji modela mi je sicer uspelo odpraviti avtokorelacijo ( $d = 1,94$ ), vendar sta konstanta in koeficient  $b_2$  postala statistično neznačilno različna od nič (njuna  $p$  – vrednost je zelo visoka oz.  $t$  – vrednost zelo majhna). Poleg tega je tudi predznak koeficienta  $b_2$  postal negativen, kar je v nasprotju z mojo teoretično predpostavko. Iz dobljenih rezultatov sledi, da obravnavani model ni ustrezen.

#### 3.3.1.2 Druga različica regresijskega modela s $KZP$ kot pojasnjevalno spremenljivko

Včasih je avtokorelacijo mogoče odpraviti tako, da v model kot pojasnjevalno spremenljivko dodamo odloženo odvisno spremenljivko. Odloženo spremenljivko lahko v model dodamo tudi zaradi socio-psihološkega dejavnika, npr. zaradi inercije ljudi (Gujarati, 2003, str. 662), ki bi bila v mojem primeru lahko posledica čredjenja. Kot odvisno spremenljivko bom v modelu torej obdržal odklon delniškega indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti ( $ODKLDAX_t$ ), kot pojasnjevalno spremenljivko pa bom poleg kazalnika zaupanja potrošnikov  $KZP_t$  dodal še časovno odloženo odvisno spremenljivko  $ODKLDAX_{t-1}$ . Tako lahko zapišem avtoregresijski oz. dinamični model z adaptivnimi pričakovanji:

$$ODKLDAX_t = \gamma\beta_1 + \gamma\beta_2 KZP_t + (1-\gamma)\beta_3 ODKLDAX_{t-1} + v_t \quad (19),$$

kjer je:

$\gamma$  - koeficient pričakovanja ( $0 < \gamma \leq 1$ ),

$v_t = u_t - (1-\gamma)u_{t-1}$ .

Predpostavke o predznakih regresijskih koeficientov so:

- Koeficient  $\beta_1$  za potrebe te raziskave nima večjega pomena. Njegova predvidena vrednost je blizu nič.
- Koeficient  $\beta_2$  bo imel pozitiven predznak, saj pričakujem, da bo ob višji vrednosti kazalnika zaupanja potrošnikov dejanska vrednost indeksa DAX višja od njegove temeljne vrednosti in obratno.
- Koeficient  $\beta_3$  bo imel pozitiven predznak, saj pričakujem, da je predznak predhodne spremembe indeksa DAX zaradi inercije, ki je posledica čredjenja ljudi (investitorjev), pozitivno povezan s predznakom njegove naslednje spremembe.

Z regresijo sem dobil naslednje rezultate:

$$\overline{ODKLDAX}_t = -0,374 - 0,066 \cdot KZP_t + 0,987 \cdot ODKLDAX_{t-1} \quad (20)$$

$s_e$ : (1,074) (0,077) (0,019)

$t$ : (-0,348) (-0,857) (53,028)

$p$ : (0,729) (0,392) (0,000)

- število opazovanj/vzorcev:  $n = 207$

- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,96$

- standardna napaka (odklon) modela:  $S_e = 7,616$

- Durbin-Watsonova  $d$ -statistika:  $d = 1,96$

- statistična značilnost modela:  $Sig = 0,000$

### Preverjanje predpostavk

V modelih s časovno odloženimi spremenljivkami se avtokorelacije ne preverja z Durbin – Watsonovo  $d$ -statistiko, temveč se izračuna Durbinovo  $h$ -statistiko. Njena vrednost je v tem primeru približno  $h = 0$ , kar pomeni, da avtokorelacija v modelu ni prisotna.

### Interpretacija rezultatov

Avtokorelacije v modelu sicer ni, vendar ima koeficient  $b_2$  negativen predznak, kar je v nasprotju z mojo predpostavko. Tudi konstantni člen in koeficient  $b_2$  sta statistično neznačilno različna od nič. Tudi ta model se je izkazal za neustreznega.

#### 3.3.1.3 Različica regresijskega modela s $KZP$ kot odvisno spremenljivko

V tem modelu bom preveril vpliv pojasnjevalne spremenljivke (odstopanje vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti) s konca predhodnega meseca na mnenje ljudi v začetku meseca, ki sledi. Vendar to ni običajna regresija v nasprotno smer (angl. *reverse regression*),

saj pojasnjevalna in odvisna spremenljivka nista le enostavno zamenjani, pač pa sta tudi glede na dejanski kronološki potek dogodkov časovno nekoliko zamaknjeni. Kazalnik zaupanja potrošnikov v mesecu  $t$  bom tako skušal pojasniti z relativnim odklonom borznega indeksa od njegove predvidene temeljne vrednosti na zadnji trgovalni dan predhodnega meseca, torej  $t-1$ .

Odvisna spremenljivka ( $KZP_t$ ) je tako časovno nekoliko zakasnjena glede na pojasnjevalno spremenljivko ( $ODKLDAX_{t-1}$ ):

$$KZP_t = \beta_1 + \beta_2 ODKLDAX_{t-1} + u_t \quad (21)$$

Predpostavki o predznakih regresijskih koeficientov sta:

- Koeficient  $\beta_1$  za potrebe te raziskave nima večjega pomena. Njegova predvidena vrednost je blizu nič.
- Koeficient  $\beta_2$  bo imel pozitiven predznak, saj pričakujem, da bo ob dejanski vrednosti indeksa DAX, ki je višja od njegove temeljne vrednosti, višja tudi vrednost kazalnika zaupanja potrošnikov in obratno.

Z regresijo sem dobil naslednje rezultate:

$$\overline{KZP_t} = -11,960 + 0,153 \cdot ODKLDAX_{t-1} \quad (22)$$

$$s_e: (0,508) (0,013)$$

$$t: (-23,521) (11,675)$$

$$p: (0,000) (0,000)$$

- število opazovanj/vzorcev:  $n = 207$
- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,40$
- standardna napaka (odklon) modela:  $S_e = 6,932$
- Durbin-Watsonova d-statistika:  $d = 0,13$
- statistična značilnost modela:  $Sig = 0,000$

### Preverjanje predpostavk

V modelu je ponovno prisotna močna pozitivna avtokorelacija, saj je vrednost Durbin-Watsonove d-statistike zelo majhna ( $d = 0,13$ ), zato jo je potrebno odpraviti s Cochran-Orcutt-ovo iteracijsko metodo. Oceno koeficienta avtokorelacije sem dobil v četrtem iteracijskem koraku, njegova vrednost je  $\rho = 0,958$ . Rezultat transformiranega regresijskega modela je naslednji:

$$KZP_t = -10,446 \cdot (1 - 0,958) + 0,048 \cdot (ODKLDAX_{t-1} - 0,958 \cdot ODKLDAX_{t-2}) + 0,958 \cdot KZP_{t-1} \quad (23)$$

$$s_e: (3,827) \quad (0,021)$$

$$t: (-2,730) \quad (2,250)$$

$$p: (0,007) \quad (0,026)$$



- število opazovanj/vzorcev:  $n = 206$
- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,93$
- standardna napaka (odklon) modela:  $S_e = 2,324$
- Durbin-Watsonova d-statistika:  $d = 1,81$
- statistična značilnost modela:  $Sig = 0,000$

Po odpravljeni avtokorelaciji je potrebno preveriti še prisotnost heteroskedastičnosti. Ker pojasnjevalna spremenljivka vsebuje pozitivne in negativne vrednosti, sem heteroskedastičnost preveril z Glejserjevim testom:

$$|e_t| = 1,815 - 0,001 \cdot ODKLDAX_{t-1} \quad (24)$$

$$s_e: (0,107) (0,003)$$

$$t: (16,922) (-0,358)$$

$$p: (0,000) (0,721)$$

- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,001$

kjer je:

$|e_t|$  - absolutna vrednost ostankov (napak) regresijskega modela po odpravljeni avtokorelaciji.

### Interpretacija rezultatov

Po transformaciji modela mi je uspelo odpraviti avtokorelacijo ( $d = 1,94$ ), prav tako pa v modelu ni heteroskedastičnosti, saj je Glejserjev test pokazal, da ni povezave med absolutno vrednostjo ostankov (napak) regresije in pojasnjevalno spremenljivko. Konstantni člen in koeficient  $b_2$  sta statistično značilna, slednji pri stopnji značilnosti 5 %. Tudi teoretična predpostavka za pozitiven predznak koeficienta  $b_2$  se je izkazala za pravilno, vrednost koeficienta 0,048 pa pove naslednje: če se je v opazovanem obdobju zvišal (znižal) odklon indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti za 1 odstotno točko, se je kazalnik zaupanja potrošnikov zvišal (znižal) za 0,048 točke. Vrednost koeficienta  $b_1$  ni blizu nič, kot sem predpostavil, ampak je izrazito negativna (ima vrednost -10,446), kar je verjetno posledica dejstva, da so bili v obravnavanem obdobju ljudje v svojih ocenah v splošnem preveč pesimistični glede takratne trenutne in prihodnje gospodarske situacije. Po odpravi avtokorelacije je determinacijski koeficient  $R^2 = 0,93$ , kar pomeni, da je kar 93 odstotkov variance kazalnika zaupanja potrošnikov pojasnjenih s tem linearnim regresijskim modelom oz. s pojasnjevalno spremenljivko  $ODKLDAX_{t-1}$ . Vse to nakazuje na dejstvo, da je obravnavani model dober in da je na podlagi odstopanja dejanskih vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti mogoče dokaj pravilno napovedati velikost kazalnika zaupanja potrošnikov.

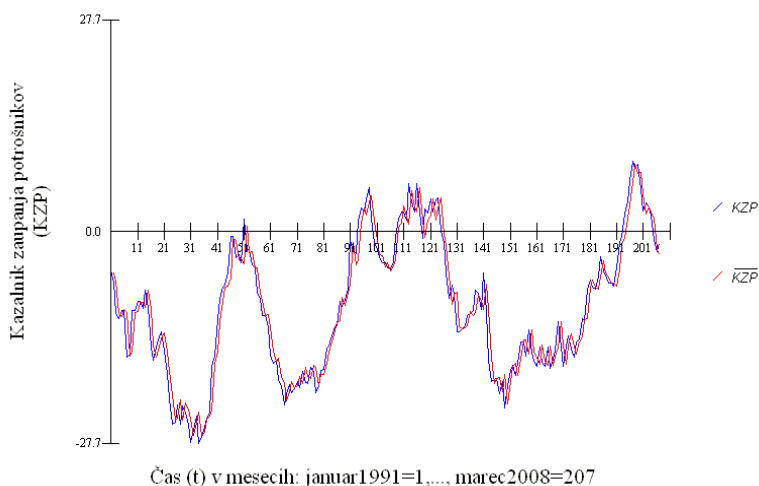
#### 3.3.1.4 Primerjava dejanskih in ocenjenih vrednosti

Na tej točki je smiselno narediti še primerjavo dejanske in ocenjene vrednosti odvisne spremenljivke – kazalnika zaupanja potrošnikov. Ta primerjava bo pokazala, kakšna je

napovedna moč regresijskega modela. Če so ocenjene vrednosti blizu dejanskim, potem se lahko s pomočjo uvedenega modela iz gibanja borznega indeksa DAX (oz. iz njegovega odklona od temeljne vrednosti) uspešno napoveduje kazalnik zaupanja potrošnikov.

Grafična ponazoritev primerjave dejanskih in ocenjenih vrednosti odvisne spremenljivke v transformiranem modelu (tj. v modelu z odpravljen avtokorelacijo, ki ga predstavlja enačba (23)) izgleda tako:

**Slika 23: Primerjava dejanskih in ocenjenih vrednosti odvisne spremenljivke KZP<sub>t</sub> v regresijskem modelu – po odpravi avtokorelacije**



Vir: lastni

Iz Slike 23 je razvidno, da transformiran regresijski model da vrednosti odvisne spremenljivke, ki so izjemno podobne dejanskim. Tak model ima zelo veliko napovedno moč.

### 3.3.2 Regresijski modeli s kazalnikom gospodarske klime

#### 3.3.2.1 Prva različica regresijskega modela s KGK kot pojasnjevalno spremenljivko

Za odvisno spremenljivko v modelu bom vzel relativni odklon delniškega indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti ( $ODKLDAX_t$ ), za pojasnjevalno spremenljivko pa kazalnik gospodarske klime ( $KGK_t$ ). Regresijska analiza bo izvedena na mesečnih podatkih za obdobje od januarja 1991 do marca 2008 (Priloga 2).

Kot izhodišče naj zapišem populacijski regresijski model:

$$ODKLDAX_t = \beta_1 + \beta_2 KGK_t + u_t \quad (25)$$

Predpostavki o predznakih regresijskih koeficientov sta:

- Koeficient  $\beta_1$  za potrebe te raziskave nima večjega pomena. Njegova predvidena vrednost je blizu nič, saj pričakujem, da bo ob ničelni vrednosti kazalnika gospodarske

klime (tj. ob nevtralnem mnenju vodilnih kadrov v podjetju o trenutnem in prihodnjem stanju gospodarstva) dejanska vrednost indeksa DAX enaka njegovi temeljni vrednosti.

- Koeficient  $\beta_2$  bo imel pozitiven predznak, saj pričakujem, da bo ob višji vrednosti kazalnika gospodarske klime dejanska vrednost indeksa DAX višja od njegove temeljne vrednosti in obratno.

Z regresijo sem dobil naslednje rezultate:

$$\overline{ODKLDAX}_t = -147,097 + 1,655 \cdot KGK_t \quad (26)$$

$$s_e: (42,185) (0,437)$$

$$t: (-3,487) (3,790)$$

$$p: (0,001) (0,000)$$

- število opazovanj/vzorcev:  $n = 207$
- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,07$
- standardna napaka (odklon) modela:  $S_e = 35,594$
- Durbin-Watsonova d-statistika:  $d = 0,04$
- statistična značilnost modela:  $Sig = 0,000$

### Preverjanje predpostavk

V modelu je prisotna močna pozitivna avtokorelacija, saj je vrednost Durbin-Watsonove d-statistike izjemno majhna ( $d = 0,04$ ), zato jo je potrebno odpraviti. Oceno koeficienta avtokorelacije sem dobil v drugem iteracijskem koraku, njegova vrednost je  $\rho = 0,974$ . Rezultat transformiranega regresijskega modela je naslednji:

$$ODKLDAX_t = -113,546 \cdot (1 - 0,974) + 1,360 \cdot (KGK_t - 0,974 \cdot KGP_{t-1}) + 0,974 \cdot ODKLDAX_{t-1} \quad (27)$$

$$s_e: (44,544) (0,415)$$

$$t: (-2,549) (3,275)$$

$$p: (0,012) (0,001)$$

- število opazovanj/vzorcev:  $n = 206$
- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,96$
- standardna napaka (odklon) modela:  $S_e = 7,437$
- Durbin-Watsonova d-statistika:  $d = 1,96$
- statistična značilnost modela:  $Sig = 0,000$

Po odpravljeni avtokorelaciji je potrebno preveriti še prisotnost heteroskedastičnosti. Ker pojasnjevalna spremenljivka vsebuje le pozitivne vrednosti, sem heteroskedastičnost preveril s Parkovim testom:

$$\log e_t^2 = 20,594 - 4,043 \cdot \log KGK_t \quad (28)$$

$$s_e: (15,585) (3,413)$$

$$t: (1,321) (-1,185)$$

$$p: (0,188) (0,237)$$

- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,007$

### Interpretacija rezultatov

Po transformaciji modela mi je uspelo odpraviti avtokorelacijo ( $d = 1,96$ ), prav tako pa v modelu ni heteroskedastičnosti, saj je Parkov test pokazal, da ni povezave med logaritmom kvadratov ostankov (napak) regresije in logaritmom pojasnjevalne spremenljivke, celo  $R^2$  je le 0,007. Konstantni člen in koeficient  $b_2$  sta statistično značilna (slednji celo pri stopnji značilnosti 1 %). Tudi teoretična predpostavka o pozitivnem predznaku koeficienta  $b_2$  se je izkazala za pravilno, njegova vrednost  $b_2 = 1,360$  pa pove naslednje: če se je v opazovanem obdobju kazalnik gospodarske klime zvišal (znižal) za 1 točko, se je odklon indeksa DAX glede na njegovo temeljno vrednost zvišal (znižal) za 1,36 odstotne točke. Interpretacija vrednosti konstantnega člena ni smiselna, saj se v praksi vrednost  $KGK_t = 0$ , ki nakazuje na skrajni pesimizem vodilnih kadrov, ni nikdar pojavila. Po odpravi avtokorelacije je determinacijski koeficient  $R^2 = 0,96$ , kar pomeni, da je kar 96 odstotkov variance relativnega odklona indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti pojasnjenih s tem linearnim regresijskim modelom oz. s pojasnjevalno spremenljivko  $KGK_t$ . Vse to nakazuje na dejstvo, da je obravnavani model dober in da je na podlagi kazalnika gospodarske klime mogoče dokaj pravilno napovedati višino odstopanja dejanskih vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti.

#### 3.3.2.2 Različica regresijskega modela s $KGK$ kot odvisno spremenljivko

S tem modelom bom preveril vpliv pojasnjevalne spremenljivke (odstopanja vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti s konca meseca  $t-1$ ) na odvisno spremenljivko (kazalnik gospodarske klime, ki je pridobljen v prvi polovici meseca  $t$ ). Tudi v tem primeru ni mogoče govoriti o običajni regresiji v nasprotno smer. Odvisna spremenljivka ( $KGK_t$ ) je tako časovno nekoliko zakasnjena glede na pojasnjevalno spremenljivko ( $ODKLDAX_{t-1}$ ):

$$KGK_t = \beta_1 + \beta_2 ODKLDAX_{t-1} + u_t \quad (29)$$

Predpostavki o predznakih regresijskih koeficientov sta:

- Koeficient  $\beta_1$  za potrebe te raziskave nima večjega pomena. Njegova predvidena vrednost je blizu nič.
- Koeficient  $\beta_2$  bo imel pozitiven predznak, saj pričakujem, da bo ob dejanski vrednosti indeksa DAX, ki je višja od njegove temeljne vrednosti, višja tudi vrednost kazalnika gospodarske klime in obratno.

Z regresijo sem dobil naslednje rezultate:

$$\overline{KGK}_t = 95,967 + 0,037 \cdot ODKLDAX_{t-1} \quad (30)$$

$$s_e: (0,405) (0,010)$$

$$t: (236,897) (3,578)$$

$$p: (0,000) (0,000)$$

- število opazovanj/vzorcev:  $n = 207$
- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,06$
- standardna napaka (odklon) modela:  $S_e = 5,523$
- Durbin-Watsonova d-statistika:  $d = 0,05$
- statistična značilnost modela:  $Sig = 0,000$

### Preverjanje predpostavk

V modelu je ponovno prisotna močna pozitivna avtokorelacija, saj je vrednost Durbin-Watsonove d-statistike zelo majhna ( $d = 0,06$ ), zato jo je potrebno odpraviti s Cochran-Orcutt-ovo iteracijsko metodo. Ocenjeno koeficienta avtokorelacije sem dobil v tretjem iteracijskem koraku, njegova vrednost je  $\rho = 0,970$ . Rezultat transformiranega regresijskega modela je naslednji:

$$KGK_t = 95,791 \cdot (1 - 0,970) + 0,018 \cdot (ODKLDAX_{t-1} - 0,970 \cdot ODKLDAX_{t-2}) + 0,970 \cdot KGK_{t-1} \quad (31)$$

$$s_e: (2,943) \quad (0,011)$$

$$t: (32,550) \quad (1,592)$$

$$p: (0,000) \quad (0,113)$$

- število opazovanj/vzorcev:  $n = 206$
- determinacijski koeficient:  $R^2 = 0,95$
- standardna napaka (odklon) modela:  $S_e = 1,246$
- Durbin-Watsonova d-statistika:  $d = 1,76$
- statistična značilnost modela:  $Sig = 0,000$

### Interpretacija rezultatov

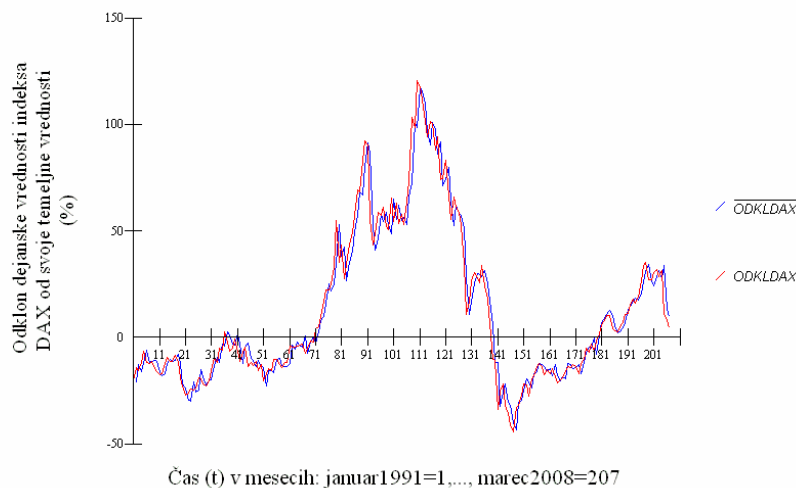
Po transformaciji modela mi je uspelo odpraviti avtokorelacijo ( $d = 1,76$ ). Tudi teoretična predpostavka o pozitivnem predznaku koeficienta  $b_2$  se je izkazala za pravilno. Konstantni člen je statistično značilno različen od nič, koeficient  $b_2$  pa je statistično neznačilno različen od nič (pri stopnji značilnosti 10 %). Kljub temu, da je celo Parkov test pokazal, da v modelu po odpravljeni avtokorelaciji ni heteroskedastičnosti, obravnavani model ni ustrezen oz. na podlagi relativnega odstopanja dejanskih vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti ni mogoče pravilno napovedati višine kazalnika gospodarske klime.

#### 3.3.2.3 Primerjava dejanskih in ocenjenih vrednosti

Naredil bom še primerjavo dejanske in ocenjene vrednosti odvisne spremenljivke – odklona dejanske vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti ( $ODKLDAX_t$ ). Primerjava

dejanskih in ocenjenih vrednosti odvisne spremenljivke v regresijskem modelu po odpravi avtokorelacije je ponazorjena na Sliki 24:

**Slika 24: Primerjava dejanskih in ocenjenih vrednosti odvisne spremenljivke  $ODKLDAX$ , regresijskega modela (po odpravi avtokorelacije)**



Vir: lastni

Slika 24 nakazuje na dejstvo, da transformiran regresijski model da vrednosti odvisne spremenljivke, ki so izjemno podobne dejanskim. Tak model ima zelo veliko napovedno moč. Z njim je namreč ob uporabi kazalnika gospodarske klime mogoče dokaj pravilno napovedati odstopanje dejanskih vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti.

### 3.4 Rezultati in njihova interpretacija

K rezultatom regresijske analize je sprva smiselno pripomniti, da odvisnost ene od spremenljivk od druge spremenljivke ne nakazuje nujno vzročnosti (Gujarati, 2003, str. 21-22). Vendar je bila v uporabljenih regresijskih modelih pojasnjevalna spremenljivka na časovni osi vedno nekoliko pred odvisno, zato lahko trdim, da je slednja posledica prve (oz. da je pojasnjevalna spremenljivka vzrok odvisne).

Če interpretiram rezultate regresijskih modelov, v katerih kot pojasnjevalna oz. odvisna spremenljivka nastopa kazalnik zaupanja potrošnikov ( $KZP$ ), lahko povem sledeče:

Z ekonometrično raziskavo mi ni uspelo dokazati vpliva kazalnika zaupanja potrošnikov ( $KZP_t$ ) na odklon dejanske vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti ( $ODKLDAX_t$ ) oz. neposrednega vpliva črednega nagona ljudi na odklon indeksa od temeljne vrednosti, je pa to uspelo npr. Levertonu (2002, str. 43-51) za primer ZDA. Po odpravi avtokorelacije sta namreč konstantni člen in koeficient  $b_2$  postala statistično neznačilno različna od nič. Poleg tega je tudi predznak koeficienta  $b_2$  postal negativen, kar je v nasprotju z mojo teoretično predpostavko, da bo ob višji vrednosti kazalnika zaupanja potrošnikov dejanska vrednost indeksa DAX višja od njegove temeljne vrednosti in obratno. Iz dobljenih rezultatov sledi, da obravnavani model ni ustrezen oz. da morda vpliv dejansko ne obstaja.

Tudi nekoliko preoblikovan prvotni model, v katerega sem kot dodatno pojasnjevalno spremenljivko vključil časovno odloženo odvisno spremenljivko, se ni izkazal za uporabnega. Časovno odloženo spremenljivko sem v model dodal zaradi socio-psihološkega dejavnika (v tem primeru je to čredenje), ki predstavlja inercijo. Avtokorelacijo sem sicer z vpeljavo časovno odložene spremenljivke odpravil, vendar je imel tudi tokrat koeficient  $b_2$  negativen predznak, kar je v nasprotju z mojo teoretično predpostavko o premi sorazmernosti spremenljivk  $KZP_t$  in  $ODKLDAX_t$ . Hkrati sta konstantni člen in koeficient  $b_2$  statistično neznačilno različna od nič.

Testi regresijskega modela s kazalnikom zaupanja potrošnikov ( $KZP$ ) kot odvisno spremenljivko pa so pokazali, da relativni odklon dejanske vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti vpliva na kazalnik zaupanja potrošnikov. Preveril sem namreč vpliv pojasnjevalne spremenljivke  $ODKLDAX_{t-1}$  (tj. odklon indeksa DAX od temeljne vrednosti s konca predhodnega meseca) na  $KZP_t$  (tj. na mnenje ljudi v prvi polovici meseca, ki sledi). Po transformaciji modela mi je uspelo odpraviti avtokorelacijo, v njem pa tudi ni heteroskedastičnosti. Konstantni člen in koeficient  $b_2$  sta statistično značilna. Tudi teoretična predpostavka o pozitivnem predznaku koeficienta  $b_2$  se je izkazala za pravilno. Ugotovljeni vpliv je zelo močan, saj je determinacijski koeficient zelo visok (kar 0,93), obravnavani model pa ima tudi veliko napovedno moč. Tako je na podlagi relativnega odstopanja dejanske vrednosti indeksa DAX od temeljne vrednosti mogoče dokaj pravilno napovedati velikost kazalnika zaupanja potrošnikov.

Podobne rezultate, namreč da sprememba borznega indeksa vpliva na kazalnik zaupanja potrošnikov, obratno pa ne velja, so – kot je že bilo omenjeno v začetku poglavja - za proučevane države dobili tudi nekateri drugi ekonomisti, npr. Otoo (1999, str. 1-19) ter Jansen in Nahius (2002, str. 1-12). Ugotovljeno je bilo tudi, da spremembe vrednosti borznega indeksa vplivajo na kazalnik zaupanja potrošnikov opazneje v tistih državah, kjer ima večje število prebivalcev svoje finančno premoženje v delnicah. Najizrazitejši primer so ZDA, saj je npr. leta 2000 imelo tamkajšnje prebivalstvo neposredno v delnicah in v vzajemnih skladih kar 61,4 % svojega finančnega premoženja (Lopez & Durre, 2003, str. 2, 25, 33-34). Kljub temu, da je imelo v Nemčiji leta 2001 (kar je približno na polovici opazovanega obdobja iz moje raziskave) del svojega finančnega premoženja v delnicah oz. vzajemnih skladih le približno 20 % prebivalcev (Tagliabue, 2002), so empirični rezultati magistrskega dela pokazali, da obstaja močan vpliv odklona dejanske vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti na kazalnik zaupanja potrošnikov.

Rezultati regresijskih modelov, v katerih kot pojasnjevalna oz. odvisna spremenljivka nastopa kazalnik gospodarske klime ( $KGK$ ), pa dajo povsem drugačno sliko. Testi so tu namreč pokazali, da kazalnik gospodarske klime vpliva na relativni odklon dejanske vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti, obratno pa ne drži.

V modelu, kjer odvisno spremenljivko predstavlja odklon delniškega indeksa DAX od temeljne vrednosti ( $ODKLDAX_t$ ), pojasnjevalno spremenljivko pa kazalnik gospodarske klime ( $KGK_t$ ), sem uspešno odpravil avtokorelacijo, v njem pa tudi ni heteroskedastičnosti. Konstantni člen in koeficient  $b_2$  sta statistično značilna. Tudi teoretična predpostavka o pozitivnem predznaku koeficienta  $b_2$  se je izkazala za pravilno, kar nakazuje na premo sorazmeren odnos med spremenljivkama  $ODKLDAX_t$  in  $KGK_t$ . Ugotovljeni vpliv je zelo močan, saj je determinacijski koeficient zelo visok (kar 0,96). Vse to nakazuje na dejstvo, da je obravnavani model dober in da je na podlagi kazalnika gospodarske klime mogoče dokaj pravilno napovedati višino relativnega odstopanja dejanskih vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti.

Po drugi strani pa je model s pojasnjevalno spremenljivko  $ODKLDAX_{t-1}$  (odstopanje vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti s konca meseca  $t-1$ ) in odvisno spremenljivko  $KGK_t$  (mnenje vodilnih kadrov v podjetju, ki je izmerjeno v prvi polovici meseca  $t$ ) podal rezultat, da pojasnjevalna spremenljivka nima vpliva na odvisno spremenljivko. Po odpravljeni avtokorelaciji in glede na teoretično pravilno predpostavko o pozitivnem predznaku koeficienta  $b_2$  se je izkazalo, da je koeficient  $b_2$  tudi pri stopnji značilnosti 10 % statistično neznačilno različen od nič. Kljub temu, da v modelu ni heteroskedastičnosti, sem presodil, da obravnavani model ni ustrezen oz. na podlagi relativnega odstopanja dejanskih vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti ni mogoče pravilno napovedati višine kazalnika gospodarske klime.

Sinteza rezultatov empiričnega dela vodi v zanimivo ugotovitev. Mnenja vodilnih kadrov v nemških podjetjih o trenutni oz. prihodnji gospodarski situaciji (tj. kazalnik nemške gospodarske klime), zajeta v prvi polovici meseca (meseca  $t$ ), vplivajo na odstopanja vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti na koncu tega meseca (meseca  $t$ ). Ta odklon indeksa pa nadalje oblikuje javno mnenje o trenutni oz. bodoči gospodarski situaciji v Nemčiji (oz. kazalnik zaupanja potrošnikov) v prvi polovici naslednjega meseca (meseca  $t+1$ ). Grafično je ugotovitev predstavljena na Sliki 25:

**Slika 25:** Verižni vpliv kazalnika gospodarske klime v mesecu  $t$  ( $KGK_t$ ) prek odstopanja indeksa DAX od svoje temeljne vrednosti ( $ODKLDAX_t$ ) na kazalnik zaupanja potrošnikov v naslednjem mesecu ( $KZP_{t+1}$ )



Vir: lastni



## ZAKLJUČEK

Vedenjske finance, mlada ekonomska veda, skušajo prikazati in utemeljiti, da finančni trgi poleg ekonomskih dejavnikov odsevajo mnenja, čustva in dejanja »normalnih« investitorjev, kar pa je v nasprotju s podobo idealiziranega, racionalnega investitorja, ki ga predpostavlja hipoteza učinkovitega trga kapitala. Racionalnost »normalnih« investitorjev namreč izkrivljajo njihova čustva, kognitivne pristranskosti, okvirjanje in družbeni vplivi, kot je npr. čredenje. Ker človeški um naloge zaradi prevelike kompleksnosti večkrat ni zmožen izpeljati racionalno, pri odločanju sledi enostavnim vedenjskim vzorcem, npr. pravilu palca, kar v praksi sicer olajša in pospeši presoje, vendar lahko vodi do napačnih ocen oz. odločitev.

Človek kot tak ni sposoben delovati brezpogojno racionalno, saj nanj v različnih (življenjskih) situacijah vpliva mnogo različnih socio-psiholoških dejavnikov. Pri odločitvah investitorjev med drugim pomembno vlogo igra njihovo trenutno čustveno stanje, na njihove investicijske odločitve pa vplivajo tudi najrazličnejše pristranskosti. Investitorji so pogosto pretirano samozavestni in precenjujejo svoje sposobnosti. Premajhno težo dajejo dolgoročnim povprečjem, preveliko pa nedavnim dogodkom - nedavni in izstopajoči dogodki se namreč investitorjem bolj vtisnejo v spomin kot pa nepomembni in časovno oddaljeni dogodki. Investitorji imajo težnjo po ohranitvi starega - predolgo obdržijo finančne oblike, ki jim prinašajo izgubo in prehitro prodajo tiste, ki jim prinašajo dobiček, zapadejo pa tudi v denarno iluzijo. Le redki med njimi se zmorejo čustveno distancirati od izgub in ne občutijo obžalovanja. Nanje imata močan psihološki vpliv tudi sidranje in okvirjanje.

Tako je zaradi omejene racionalnosti investitorjev v zgodovini prišlo že do mnogih napihovanj špekulativnih mehurčkov, ki jim je večkrat sledil borzni zlom. Poleg tega pa vedenjske finance trdijo, da je vzrok nastanka špekulativnih mehurčkov tudi v omejenosti arbitraže, saj so z njo povezana različna tveganja in precejšnji stroški.

Interakcije med zelo velikim številom agentov, ki vodijo do izjemno kompleksnih izidov, v zadnjih letih ekonomistom pomagajo proučevati tudi fiziki. Na borzah je namreč dogajanje precej kaotično, neracionalno in notranje nestabilno, dogodki pa se pokoravajo porazdelitvi po potenčnem zakonu, po katerem se lahko manjši ali večji borzni zlomi pojavijo kadarkoli, tudi kot posledica dokaj zanemarljivih povodov.

Špekulativni mehurčki, ki imajo sicer precej negativno konotacijo, pa so lahko tudi koristni. V obdobju pretirane evforije oz. špekulativnega črednega nagona se namreč spremeni kolektivno dožemanje tveganja – družba preide iz stanja, v katerem se ljudje preveč izogibajo tveganju, v stanje, ko posamezniki delujejo veliko bolj pogumno in riskantno – to pa lahko vodi do visokih potencialnih inovacij in novih tehnologij podjetij ter nenazadnje visokih dobičkov.

Nastanek špekulativnih mehurčkov še vedno predstavlja velik izziv ekonomskim teoretikom, zagotovo pa je pogojen z mnogimi strukturnimi, kulturnimi in psihološkimi dejavniki. Eden od

najpomembnejših socio-psiholoških faktorjev nastanka je zagotovo čredno vedenje investitorjev, ki je posledica informacijskih kaskad. Do črednega nagona pride zaradi določene stopnje uskladitve med investitorji oz. zaradi kolektivnega mišljenja ali dejanj, ki jih povzročijo neke informacije ali pa govorice. Če bi bili investitorji med seboj resnično neodvisni, njihova mnenja ne bi imela vpliva na cene finančnih oblik. Ker pa so podobna neracionalna mnenja skupna mnogim investitorjem, to vodi v nastanek in kasneje pok špekulativnih mehurčkov.

Ker ena največjih kritik vedenjskih financ pravi, da lahko odziv investitorjev na trgu utemeljimo z izbiro ustrezne socio-psihološke komponente šele potem, ko se je anomalija že zgodila (lat. *ex post*) in ker ravno potreba po mehanizmu, ki bi omogočal vnaprejšnje napovedovanje anomalij (lat. *ex ante*), predstavlja za ekonomske strokovnjake velik izziv, sem z raziskavo v magistrskem delu na primeru Nemčije želel preveriti, ali morda obstaja pokazatelj, ki lahko sugerira bodoče gibanje borznega indeksa. Zato sem preveril postavljeno hipotezo, ki pravi, da je odstopanje delnic od njihovih temeljnih vrednosti povezano s kazalnikom zaupanja potrošnikov v gospodarstvo oz. kazalnikom gospodarske klime, ki sta v veliki meri posledica psiholoških dejavnikov oz. črednega nagona. Vedenjske finance namreč trdijo, da ljudje v kompleksnih odločitvenih situacijah pogosto uporabljajo kar pravilo palca in po mojem mnenju sta omenjena kazalnika povečini odraz prav tega pojava.

V uvodu magistrskega dela postavljena hipoteza se je izkazala za delno pravilno. Z ekonometrično raziskavo na primeru Nemčije mi sicer ni uspelo dokazati vpliva kazalnika zaupanja potrošnikov na odklon dejanske vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti, kar bi pomenilo, da čredni nagon ljudi vpliva na odklon indeksa od njegove temeljne vrednosti. Razlogi za ugotovljeno so lahko različni. Možno je, da v Nemčiji zaupanje potrošnikov na spremembo vrednosti borznega indeksa dejansko nima vpliva. Razlog bi lahko bilo dejstvo, da je Nemčija socialna država, ki ima urejen pokojninski sistem in socialne transferje in zato oblika varčevanja z vlaganjem v delnice za večino ljudi nima večjega pomena. V primeru optimističnega mnenja o trenutni in prihodnji gospodarski situaciji tako ljudje manj varčujejo in več trošijo. Ta pojav se imenuje vpliv premoženja. Po drugi strani je možno, da obstaja nek kompleksnejši ekonometrični model, ki bi omogočil dokaz vpliva kazalnika zaupanja potrošnikov na odklon indeksa DAX od temeljne vrednosti, a iskanje takega modela presega obseg tega magistrskega dela. Morda napako v modelu lahko pripišem dejstvu, da je spremenljivka *KZP* desezonirana, saj »surovi« podatki žal niso javno dostopni (podatki, ki so na voljo, so namreč že »obdelani«, sezonsko prilagojeni). Povezave pa morebiti nisem našel preprosto zato, ker spremembo vrednosti borznega indeksa povzročajo le tisti ljudje, ki vlagajo v delnice (tj. investitorji), kazalnik zaupanja potrošnikov pa zajema stališča širše populacije. Zaradi tega se lahko pojavi napaka v spremenljivki (angl. *error-in-variable problem*), kar pomeni, da je pojasnjevalna spremenljivka (v tem primeru *KZP*) opazovana z napako:

$$\text{resnična spremenljivka: } ODKLDAX_t = \beta_1 + \beta_2 KZP_t^{\text{resnicni}} + u_t \quad (32),$$

$$\text{opazovana spremenljivka: } KZP_t = KZP_t^{\text{resnicni}} + w_t \quad (33),$$

kjer je:

$w_t$  - napaka meritve pojasnjevalne spremenljivke

V tem primeru bi bilo regresijski model potrebno obravnavati drugače, a to presega okvir pričujočega magistrskega dela.

Testi regresijskih modelov s kazalnikom zaupanja potrošnikov (*KZP*) kot odvisno spremenljivko pa so pokazali, da odklon dejanske vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti vpliva na kazalnik zaupanja potrošnikov. Ugotovljeni vpliv je zelo močan, saj je determinacijski koeficient zelo visok, obravnavani model pa ima tudi veliko napovedno moč. Tako je na podlagi odstopanja dejanskih vrednosti indeksa DAX od temeljne vrednosti mogoče dokaj pravilno napovedati velikost kazalnika zaupanja potrošnikov.

Rezultati hkrati nakazujejo dejstvo, da ljudje (investitorji) gibanju delniških tečajev pripisujejo zelo velik pomen; borza je zanje nekakšen pokazatelj sedanjega in prihodnjega blagostanja ter gospodarske situacije nasploh, kar sta ugotovila že Jansen in Nahuis (2002, str. 1-2). Višje cene delnic pa povzročijo večje zaupanje v gospodarstvo celo pri tistih ljudeh (potrošnikih), ki v delnice sploh ne investirajo (Poterba, 2000, str. 99-118). Poleg tega se število ljudi, ki ima svoje finančno premoženje med drugim posredno ali neposredno v delnicah, vztrajno povečuje - npr. v Nemčiji se je število investitorjev v delnice v drugi polovici 90. let kar podvojilo (Ewing, 2001), zato ima sprememba cen delnic po mojem mnenju na prebivalstvo vedno večji vpliv.

Testi regresijskih modelov, v katerih kot pojasnjevalna oz. odvisna spremenljivka nastopa kazalnik gospodarske klime (*KGK*), pa so pokazali ravno nasprotno podobo, in sicer, da kazalnik gospodarske klime vpliva na odklon dejanske vrednosti indeksa DAX od njegove temeljne vrednosti, obratno pa ne drži. Empiričnih raziskav na to temo nisem zasledil, zato z njimi ne morem potegniti vzporednic.

Ker je po mojem mnenju v primerjavi z deležem investitorjev v delnice med vsem prebivalstvom delež investitorjev med vodilnimi kadri majhnih, srednjih in velikih podjetij mnogo večji, lahko sklepam, da mnenja (oz. čredni nagon) vodilnih kadrov povzročajo odklone borznega indeksa od njegove dolgoročne temeljne vrednosti. Rečem lahko, da vodilni kadri kupujejo delnice takrat, ko imajo drugi vodilni kadri pozitivno mnenje o trenutni in prihodnji gospodarski situaciji. Ta neracionalnost povzroča odklon borznega indeksa od njegove temeljne vrednosti oz. rast špekulativnega mehurčka. Ko pogled omenjenih akterjev na gospodarsko situacijo postane pesimističen, cene delnic padejo pod njihove temeljne vrednosti. Rezultati regresijske analize kažejo, da mnenja vodilnih kadrov lahko povzročajo po eni strani prekomerno rast cen delnic in po drugi strani borzne zlome.

Zavedam se sicer dejstva, da je mnenje vodilnih o trenutni gospodarski situaciji delno odraz dejanskega stanja v gospodarstvu (tj. stanja v gospodarskem ciklu), a glede na to, da so vzponi

in padci borznega indeksa občutno večji v primerjavi z vzponi in padci gospodarske rasti in glede na to, da je determinacijski koeficient  $R^2$  med kazalnikom gospodarske klime in odklonom vrednosti indeksa DAX od svoje dejanske vrednosti zelo visok (kar 0,96), menim da poleg racionalnega vpliva realnega gospodarskega stanja mnenje vodilnih kadrov sooblikuje tudi močna socio-psihološka komponenta.

Poleg tega bi bilo mogoče rezultate interpretirati tudi v smislu, da mnenja vodilnih kadrov znatno vplivajo na odločitve investorjev, saj so ti v očeh slednjih nekakšne avtoritete. Kot je že bilo omenjeno v poglavju 1.4.1, so ljudje zaradi pojava črednega nagona pripravljene verjeti avtoritetam, pa čeprav s tem nasprotujejo svoji sodbi. Tako vedenje investorjev je večinoma racionalno, a kljub temu lahko vodi v nastanek špekulativnih mehurčkov in borzne zlome.

V času, ko so mnenja vodilnih kadrov izrazito pozitivne narave, torej v času pretiranih pričakovanj, ki povzročijo pretirano navdušenje in nerazumno investiranje, se - kot je bilo opisano v poglavju 2.5 - pojavijo mehurčki, ki se odrazijo tudi v ceni delnic. V času mehurčkov so vodilni kadri pripravljene več tvegati. Posledica so tudi inovacije in razvoj novih tehnologij, saj si v času njegovega obstoja ljudje bolj upajo iskati niše, financirati tvegane projekte itd. Mehurčki so prav zato lahko tudi koristni.

Z ekonometrično raziskavo pa sem za primer Nemčije odkril tudi posredni vpliv mnenj vodilnih kadrov na mnenje ljudstva - kazalnik gospodarske klime namreč prek odklona indeksa DAX vpliva na kazalnik zaupanja potrošnikov.

Za upravičeno posploševanje ugotovitev bi bilo potrebno podobne analize narediti še za mnoge druge države. Naj to ostane eden od predmetov nadaljnjih ekonomskih raziskovanj.

Vsekakor je na podlagi sprememb socio-psiholoških spremenljivk zelo težko opredeliti strategije trgovanja, ki bi zanesljivo prinašale dobičke. To pa nikakor ne pomeni, da so finančni trgi informacijsko učinkoviti in da posledično take strategije niso učinkovite. Naj zato magistrsko delo zaključim z izjavo enega najuspešnejših borznih investorjev in trenutno najbogatejšega človeka na svetu, Warrena Buffetta, ki pravi: »Bil bi klatež na ulici s pločevinko v roki, če bi bili trgi učinkoviti« (angl. *»I'd be a bum in the street with a tin cup if the markets were efficient«*).

# LITERATURA IN VIRI

## Literatura

1. Abreu, D. & Brunnermeier, M. K. (2002). Synchronization Risk and Delayed Arbitrage. *Journal of Financial Economics*, 66 (2), str. 341-360
2. Asgary N. & Gu A. Y. (2005). The Stock Market and Consumer Confidence: an International Comparison. *Journal of Accounting and Finance Research*, 13 (3), str. 205-214
3. Ball, P. (2003). The Physical Modelling of Human Social Systems. *ComplexUs*, 1 (4), str. 190-206
4. Blanchard, O. J. & Watson, W. M. (1982). Bubbles, Rational Expectations and Financial Markets. *Crises in the Economic and Financial Structure*, Paul Wachtel, Lexington, Heathand Company, str. 295-316
5. Buchanan, M. (2002). The physics of the trading floor. *Nature*, 415 (6867), str. 10-12
6. Buchanan M. (2004). Power Laws & the New Science of Complexity Management. Najdeno 15. februarja 2008 na spletno naslovu <http://www.strategy-business.com/press/16635507/04107>
7. Camerer, C. (1989). Bubbles and Fads in Asset Prices. *Journal of Economic Surveys*, 3(1), str. 3-41
8. Clauset, A., Shalizi, C. R. & Newman, M. E. J. (2007). Power-law distributions in empirical data. Najdeno 18. februarja 2008 na spletnem naslovu <http://www.santafe.edu/research/publications/wpabstract/200712049>
9. Daniel, K., Hirshleifer, D. & Subrahmanyam, A. (1998). Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions. *Journal of Finance*, 53 (6), str. 1839-1885
10. Dash, M. (2000, 24. april). When the Tulip Bubble Burst. *Businessweek*. Najdeno 15. februarja 2008 na spletnem naslovu [http://www.businessweek.com/2000/00\\_17/b3678084.htm](http://www.businessweek.com/2000/00_17/b3678084.htm)
11. Davies H. (2003). *From tulips to dotcoms: What can we learn from financial disasters?* Najdeno 20. februarja 2008 na spletnem naslovu <http://www.fsa.gov.uk/Pages/Library/Communication/Speeches/2003/sp121.shtml>
12. DeLong, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H. & Waldmann, R. J. (1990). Positive Feedback Investment Strategies and Destabilizing Rational Speculation. *Journal of Finance*, 45 (2), str. 379-395
13. Donaldson, G. R. & Kamstra, M. (1996). A New Dividend Forecasting Procedure that Rejects Bubbles in Asset Prices: The Case of 1929's Stock Crash. *Review of Financial Studies*, 9 (2), str. 333-383
14. Dowling, M. J. & Verbiest, J.P. (2002). Is Volatility Built into Today's World Economy? *ERD Policy Brief Series*, No. 4. Najdeno 5. marca 2008 na spletnem naslovu [http://www.adb.org/documents/edrc/policy\\_briefs/pb004.pdf](http://www.adb.org/documents/edrc/policy_briefs/pb004.pdf)
15. Eguiluz, V. M. & Zimmermann, M. G. (2000). Transmission of Information and Herd Behavior: An Application to Financial Markets. *Physical Review Letters*, 85 (26), str. 5659-5662

16. Ewing, J. (2001, 3. september). Commentary: German Investors Show Pluck. Germany Inc. Doesn't. *Businessweek*. Najdeno 10. maja 2008 na spletnem naslovu [http://www.businessweek.com/magazine/content/01\\_36/b3747147.htm](http://www.businessweek.com/magazine/content/01_36/b3747147.htm)
17. Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, 25 (2), str. 383-417
18. Fromlet, H. (2001). Behavioral Finance – Theory and Practical Application. *Business Economics*, 36 (3), str. 63-69
19. Froot, K. A. & Obstfeld, M. (1991). Intrinsic Bubble: The Case of Stock Prices. *American Economic Review*, 81 (5), str. 1189-1214
20. Furbush, D. (2008). Najdeno 20. februarja 2008 na spletnem naslovu <http://www.econlib.org/library/Enc/ProgramTrading.html>
21. Gabaix, X., Gopikrishnan, P., Plerou, V. & Stanley, E. H. (2003). A theory of power-law distributions in financial market fluctuations. *Nature*, 423 (6937), str. 267-270
22. Glaser, M., N. Markus & Weber, M. (2003). *Behavioral Finance*. Mannheim: Universitaet Mannheim
23. Graham B. & Dodd D. (1988). *Security Analysis*. New York: McGraw Hill, 5th ed.
24. Gujarati, D. N. (2003). *Basic Econometrics*, fourth edition. New York: McGraw-Hill
25. Gupta, H. M., Campanha, J. R. & Ferrari, B. A. (2006). Gradually Truncated Power Law distribution – citation of scientists. Najdeno 18. februarja 2008 na spletnem naslovu [http://arxiv.org/PS\\_cache/cond-mat/pdf/0112/0112049v1.pdf](http://arxiv.org/PS_cache/cond-mat/pdf/0112/0112049v1.pdf)
26. Hand, J. & Davies, G. (2004, 25. oktober). Market inefficiencies prove we're only human. *Financial Times*
27. Hussein, A. & Hassan, A. (2007). *Factors Influencing Individual Investor Behavior: An Empirical study of the UAE Financial Markets*. Sharjah: College of Business and Management
28. Hwang, S. & Salmon, M. (2001). A New Measure of Herding and Empirical Evidence. Najdeno 14. februarja 2008 na spletnem naslovu [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=299919](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=299919)
29. Itskevich J. (2002). What Caused the Stock Market Crash of 1987? Najdeno 20. februarja 2008 na spletnem naslovu <http://hnn.us/articles/895.html>
30. Jansen, W. J. & Nahuis N. J. (2002). The Stock Market and Consumer Confidence: European Evidence. Najdeno 10. maja 2008 na spletnem naslovu <http://econpapers.repec.org/paper/dnbmebser/2002-11.htm>
31. Kantona, G. (1975). *Psychological Economics*. Elsevier, New York
32. Keynes, J. M. (1964). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. London: Harcourt Inc.
33. Komaromi, G. (2004). Which Stock Market Fluctuations are Bubbles? Najdeno 14. marca 2008 na spletnem naslovu <http://www.econ.unideb.hu/rendezvenyek/conf/html/conference/participants/KomaromiGyorgyFullPaper.pdf>
34. Koning, J. P. (b.l.). Explaining the 1987 Stock Market Crash and Potential Implications. Najdeno 20. marca 2008 na spletnem naslovu <http://www.lope.ca/markets/1987crash.pdf>
35. Leverton, J. (2002). Bubble Mania. *The Park Place Economist*, Illinois Wesleyan University, Volume X, str. 43-51.

36. Lopez H. B. & Durre A. (2003). The determinants of consumer confidence: the case of United States and Belgium. Najdeno 10. maja 2008 na spletnem naslovu <http://www.core.ucl.ac.be/services/psfiles/dp03/dp2003-53.pdf>
37. Mandel, M. J. (2004). *Rational Exuberance*. New York: HarperCollins Publishers Inc.
38. Ng, L. & Wu, F. (2005). Peer Effects in Investor Trading Decisions: Evidence from a Natural Experiment. Najdeno 28. februarja 2008 na spletnem naslovu [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=958171](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=958171)
39. Otoo, M.W. (1999). Consumer Sentiment and the Stock Market. Najdeno 10. maja 2008 na spletnem naslovu [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=205028](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=205028)
40. Owen, S. (2002). *Behavioural Finance and the Decision to Invest in High Tech Stocks*. Working paper No. 119. University of technology Sydney
41. Parker, W. D. & Prechter, R. R. (2005). *Herding: An Interdisciplinary Integrative Review from a Socionomic Perspective*. Sofia, New Bulgarian University press
42. Perez, C. (2003). Rethinking globalization after the collapse of the financial bubble. Najdeno 3. marca 2008 na spletnem naslovu [http://www.sinal.redesist.ie.ufrj.br/globelics/pdfs/GLOBELICS\\_0047\\_Carlota%20Perez.pdf](http://www.sinal.redesist.ie.ufrj.br/globelics/pdfs/GLOBELICS_0047_Carlota%20Perez.pdf)
43. Peterson, R. L. (2007). *Inside the Investor's Brain*. B.k.: John Wiley & Sons, Inc.
44. Pfajfar, L. (2000). *Ekonometrija*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta
45. Pfajfar, L. & Plešec B. (1993). *SORITEC Sampler, Ekonometrija*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta
46. Poterba, J. M. (2000). Stock Market Wealth and Consumption. *Journal of Economic Perspectives*, 14 (2), str. 99-118
47. Pruden, H. O. (b.l.). Life Cycle Model Of Crowd Behavior. Najdeno 28. aprila 2008 na spletnem naslovu <http://www.hankpruden.com/lifecyclearticle.html>
48. Ritter, J. R. (2003). Behavioral Finance. *Pacific-Basin Finance Journal* 11 (4), str. 429-437
49. Russel, P. S. & Torbey, V. M. (2002). The Efficient Market Hypothesis on Trial: A Survey. Najdeno 2. februarja 2008 na spletnem naslovu <http://www.westga.edu/~bquest/2002/market.htm>
50. Shiller, R. J. (2005). *Irrational exuberance*, second edition. Princeton University Press
51. Shafir, E., Diamond, P. & Tversky, A. (1997). Money Illusion. *Quaterly Journal of Economics*, 112 (2), str. 341-374
52. Shefrin, H. (2002). *Beyond Greed and Fear: Understanding Behavioral Finance and the Psychology of Investing*. Boston: Oxford University Press
53. Shefrin, H. & Statman, M. (1984). Explaining Investor Preference for Cash Dividends. *Journal of Financial Economics*, 13 (2), str. 253-282
54. Shleifer, A. (2000). *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*. Oxford: Oxford University Press
55. Simon, H. A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *The Quaterly Journal of Economics*, 69 (1), str. 99-118
56. Simon, H. A. (1959). Theories of Decision-Making in Economics and Behavioral Science. *The American Economic Review*, 49 (3), str. 253-283

57. Simon, H. A. (1979). Rational Decision Making in Business Organisations. *The American Economic Review*, 69 (4), str. 493-513
58. Smant, D. (b.l.). Famos First Bubbles? Najdeno 20. februarja 2008 na spletnem naslovu <http://people.few.eur.nl/smant/m-economics/bubbles.htm>
59. Snooks, G. D. (2007). *Self-organisation or Selfcreation? From Social Physics to Realist Dynamics*. Discussion paper No. 546. B.k.: The Australian National University
60. Sornette, D. (2007). Nurturing Breakthroughs: Lessons from Complexity Theory. Najdeno 1. marca 2008 na spletnem naslovu [http://arxiv.org/PS\\_cache/arxiv/pdf/0706/0706.1839v1.pdf](http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/0706/0706.1839v1.pdf)
61. Tagliabue J. (2002, 11. september). Europeans Curbing Their Appetite for Stocks. *The New York Times*. Najdeno 10. maja 2008 na spletnem naslovu <http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9E02E4D71731F932A2575AC0A9649C8B63>
62. Thaler, R. H. (1999). The End of Behavioral Finance. *Financial Analysts Journal*, 56(6), str. 12-17
63. Tversky, A. & Kahneman, D. (1973). Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability. *Cognitive Psychology*, 5, str. 207-232
64. Tversky, A. & Kahneman, D. (1974). Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science, New Series*, 185 (4157), str. 1124-1131
65. Tversky, A. & Kahneman, D. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science, New Series*, 211 (4481), str. 453-458
66. Wen, F., He, L., Zhang, X. & Ma, C. (2005). Crowd Psychology and the Complexity of the Security Market. *China-USA Business Review*, 4 (3), str. 9-19
67. Westerhoff, F. H. (2004). Greed, fear and stock market dynamic. *Physica A*, Volume 343, str. 635-642
68. Yamamoto, R. (2005). *Evolution with Individual and Social Learning in an Agent-Based Stock Market*. B.k.: Brandeis University

## Viri

1. Borzni zlom leta 1929 (2008). Najdeno 15. februarja 2008 na spletnem naslovu <http://www.tqny.com/NYC063369/stockmarketcrash%203.jpg>
2. European Commission (2008). Consumer confidence indicator. Najdeno 18. aprila 2008 v podatkovni bazi Thomson Datastream
3. IFO Institute (2008a). Kazalnik gospodarske klime. Metodološka pojasnila. Najdeno 18. aprila 2008 v podatkovni bazi Thomson Datastream
4. IFO Institute (2008b). Business Climate Index. Najdeno 18. aprila 2008 v podatkovni bazi Thomson Datastream
5. Nemška borza (2008). Najdeno 18. aprila 2008 na spletnem naslovu [http://deutsche-boerse.com/dbag/dispatch/de/kir/gdb\\_navigation/home](http://deutsche-boerse.com/dbag/dispatch/de/kir/gdb_navigation/home)
6. OECD (2008a). Ankete o mnenju potrošnikov v Nemčiji. Najdeno 3. maja 2008 na spletnem naslovu <http://stats.oecd.org/mei/default.asp?lang=e&subject=7&country=DEU>



7. OECD (2008b). Glavni ekonomski kazalniki: ankete o mnenju potrošnikov. Najdeno 3. maja 2008 na spletnem naslovu <http://stats.oecd.org/mei/default.asp?lang=e&subject=7>
8. Skupina Gfk (2008). Najdeno 30. aprila 2008 na spletnem naslovu <http://www.gfk.com/>
9. South Sea Company (1997). Najdeno 18. februarja 2008 na spletnem naslovu <http://webzoom.freewebs.com/finanadviz/southseapanic.jpg>
10. SURS (2007). Anketa o mnenju potrošnikov. Najdeno 20. aprila 2008 na spletnem naslovu [http://www.stat.si/doc/metod\\_pojasnila/08-116-MP.htm](http://www.stat.si/doc/metod_pojasnila/08-116-MP.htm)
11. Thomson Datastream (2008a). NASDAQ, visokotehnološki borzni indeks. Najdeno 18. aprila 2008 v podatkovni bazi Thomson Datastream
12. Thomson Datastream (2008b). DAX, nemški borzni indeks. Najdeno 18. aprila 2008 v podatkovni bazi Thomson Datastream
13. Thomson Datastream (2008c). Kazalnik zaupanja potrošnikov, EC. Metodološka pojasnila. Najdeno 18. aprila 2008 v podatkovni bazi Thomson Datastream
14. Yahoo! Finance (2008). DAX, nemški borzni indeks. Najdeno 18. aprila 2008 na spletnem naslovu <http://finance.yahoo.com/q?s=%5EGDAXI>



## Priloga 1: Tabela P1

Tabela P1: Vrednosti nemškega borznega indeksa DAX  
od 31.1.1965 do 31.3.2008 (mesečni podatki)

Čas	Dejanska vrednost DAX	Čas	Dejanska vrednost DAX	Čas	Dejanska vrednost DAX	Čas	Dejanska vrednost DAX
31.1.1965	489	30.8.1968	591,2	31.3.1972	560,4	31.10.1975	534,3
26.2.1965	472,8	30.9.1968	567,3	28.4.1972	548,5	28.11.1975	561,5
31.3.1965	450,7	31.10.1968	581,9	31.5.1972	562,5	31.12.1975	563,3
30.4.1965	456	29.11.1968	560,1	30.6.1972	549,3	30.1.1976	572
31.5.1965	465	31.12.1968	555,6	31.7.1972	586,5	27.2.1976	567,8
30.6.1965	434,3	31.1.1969	591,4	31.8.1972	574,6	31.3.1976	583,7
30.7.1965	459,2	28.2.1969	571,9	29.9.1972	555	30.4.1976	547,3
31.8.1965	459,9	31.3.1969	581,4	31.10.1972	545,2	31.5.1976	542,4
30.9.1965	461,8	30.4.1969	581,3	30.11.1972	549,3	30.6.1976	542,3
29.10.1965	440,4	30.5.1969	622,3	29.12.1972	536,4	30.7.1976	534
30.11.1965	426	30.6.1969	588,8	31.1.1973	558,1	31.8.1976	530,3
31.12.1965	422,4	31.7.1969	568,8	28.2.1973	543,2	30.9.1976	531,1
31.1.1966	445	29.8.1969	610,4	30.3.1973	572,5	29.10.1976	487,4
28.2.1966	448,9	30.9.1969	601,5	30.4.1973	542,5	30.11.1976	509,5
31.3.1966	429,8	31.10.1969	627,3	31.5.1973	485,7	31.12.1976	509
29.4.1966	410,8	28.11.1969	656,7	29.6.1973	474,8	31.1.1977	512,3
31.5.1966	400,2	31.12.1969	622,4	31.7.1973	448,9	28.2.1977	496,2
30.6.1966	362,5	30.1.1970	582,2	31.8.1973	448,9	31.3.1977	509,8
29.7.1966	338,7	27.2.1970	564,5	28.9.1973	435,5	29.4.1977	551,9
31.8.1966	356,2	31.3.1970	572,7	31.10.1973	470,8	31.5.1977	539,9
30.9.1966	367,3	30.4.1970	532,9	30.11.1973	409,6	30.6.1977	524,9
31.10.1966	341,3	29.5.1970	485,8	31.12.1973	396,3	29.7.1977	530,3
30.11.1966	343,8	30.6.1970	464,8	31.1.1974	433,4	31.8.1977	540,9
30.12.1966	333,4	31.7.1970	492,5	28.2.1974	400,3	30.9.1977	541,3
31.1.1967	364,2	31.8.1970	496,6	29.3.1974	399,9	31.10.1977	554,3
28.2.1967	374,3	30.9.1970	486,7	30.4.1974	425	30.11.1977	557,5
31.3.1967	388,4	30.10.1970	477,2	31.5.1974	413,1	30.12.1977	549,3
28.4.1967	367,5	30.11.1970	458,2	28.6.1974	397,3	31.1.1978	549,4
31.5.1967	373,5	31.12.1970	443,9	31.7.1974	395,7	28.2.1978	552,9
30.6.1967	362	29.1.1971	511,9	30.8.1974	395,4	31.3.1978	549,7
31.7.1967	388,3	26.2.1971	533,4	30.9.1974	376,6	28.4.1978	532,1
31.8.1967	436,5	31.3.1971	538,5	31.10.1974	384,9	31.5.1978	545,5
29.9.1967	442,5	30.4.1971	503,9	29.11.1974	401,1	30.6.1978	553
31.10.1967	466,8	31.5.1971	515,6	31.12.1974	401,8	31.7.1978	582,1
30.11.1967	484,8	30.6.1971	506,1	31.1.1975	446,6	31.8.1978	583,1
29.12.1967	503,2	30.7.1971	523,7	28.2.1975	488,3	29.9.1978	598,3
31.1.1968	524,6	31.8.1971	499,8	31.3.1975	499,3	31.10.1978	585,6
29.2.1968	522,2	30.9.1971	480	30.4.1975	515,6	30.11.1978	581,8
29.3.1968	535,6	29.10.1971	441,5	30.5.1975	480,1	29.12.1978	575,1
30.4.1968	562,2	30.11.1971	447,5	30.6.1975	485,1	31.1.1979	580,2
31.5.1968	557,5	31.12.1971	473,5	31.7.1975	531,9	28.2.1979	563,9
28.6.1968	591,4	31.1.1972	503,8	29.8.1975	503	30.3.1979	555
31.7.1968	585,7	29.2.1972	544	30.9.1975	491,6	30.4.1979	554,7

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Čas	Dejanska vrednost DAX	Čas	Dejanska vrednost DAX	Čas	Dejanska vrednost DAX	Čas	Dejanska vrednost DAX
31.5.1979	526	31.5.1983	675,7	29.5.1987	1054,5	31.5.1991	1704,1
29.6.1979	512,5	30.6.1983	719,7	30.6.1987	1083,3	28.6.1991	1622,2
31.7.1979	532	29.7.1983	737,7	31.7.1987	1140,5	31.7.1991	1622,3
31.8.1979	537,9	31.8.1983	698,4	31.8.1987	1537,8	30.8.1991	1650,5
28.9.1979	535,6	30.9.1983	719,3	30.9.1987	1500,2	30.9.1991	1607
31.10.1979	506,3	31.10.1983	753,8	30.10.1987	1177,4	31.10.1991	1582,1
30.11.1979	508,7	30.11.1983	753,5	30.11.1987	1022,8	29.11.1991	1566,6
31.12.1979	497,8	30.12.1983	773,9	31.12.1987	1000	31.12.1991	1578
31.1.1980	504	31.1.1984	807,2	29.1.1988	935,6	31.1.1992	1687,5
29.2.1980	521,5	29.2.1984	766,2	29.2.1988	1079,5	28.2.1992	1745,1
31.3.1980	475,2	30.3.1984	774,3	31.3.1988	1063,2	31.3.1992	1717,9
30.4.1980	496,1	30.4.1984	776	29.4.1988	1054,5	30.4.1992	1734
30.5.1980	501,5	31.5.1984	739,6	31.5.1988	1083,3	29.5.1992	1803,2
30.6.1980	515,5	29.6.1984	763,3	30.6.1988	1140,5	30.6.1992	1752,6
31.7.1980	524,7	31.7.1984	1018,5	29.7.1988	1181,7	31.7.1992	1615,4
29.8.1980	511,5	31.8.1984	986	31.8.1988	1165,4	31.8.1992	1541,3
30.9.1980	508,8	28.9.1984	1081,7	30.9.1988	1252,7	30.9.1992	1466,4
31.10.1980	489,8	31.10.1984	1142,6	31.10.1988	1300,8	30.10.1992	1492,3
28.11.1980	495,3	30.11.1984	1295,8	30.11.1988	1276	30.11.1992	1544,3
31.12.1980	480,9	31.12.1984	1251,8	30.12.1988	1327,9	31.12.1992	1545
30.1.1981	468,4	31.1.1985	1366,2	31.1.1989	1312,7	29.1.1993	1571,8
27.2.1981	473,3	28.2.1985	1387,1	28.2.1989	1288,7	26.2.1993	1684,3
31.3.1981	483,8	29.3.1985	1357,3	31.3.1989	1322,7	31.3.1993	1684,2
30.4.1981	510,4	30.4.1985	1481,6	28.4.1989	1370,9	30.4.1993	1627,2
29.5.1981	497,9	31.5.1985	1507,3	31.5.1989	1407,3	31.5.1993	1631,8
30.6.1981	533,6	28.6.1985	1380,5	30.6.1989	1473,7	30.6.1993	1697,6
31.7.1981	542,7	31.7.1985	1357,4	31.7.1989	1554,2	30.7.1993	1803,2
31.8.1981	533,3	30.8.1985	1288,6	31.8.1989	1597,8	31.8.1993	1944,9
30.9.1981	495,3	30.9.1985	1497,5	29.9.1989	1574,4	30.9.1993	1915,7
30.10.1981	496,3	31.10.1985	1408	31.10.1989	1472,8	29.10.1993	2069
30.11.1981	509,1	29.11.1985	1426,3	30.11.1989	1577,4	30.11.1993	2057,8
31.12.1981	490,4	31.12.1985	1466,3	29.12.1989	1790,4	31.12.1993	2266,7
29.1.1982	502,1	31.1.1986	1432,3	31.1.1990	1822,8	31.1.1994	2177,4
26.2.1982	515,5	28.2.1986	1294,4	28.2.1990	1809,9	28.2.1994	2091,6
31.3.1982	525,7	31.3.1986	1244,4	30.3.1990	1968,5	31.3.1994	2133,1
30.4.1982	518,2	30.4.1986	1301,7	30.4.1990	1813,3	29.4.1994	2246
31.5.1982	512,2	30.5.1986	1308,1	31.5.1990	1844,8	31.5.1994	2127,7
30.6.1982	501,1	30.6.1986	1316,4	29.6.1990	1879,9	30.6.1994	2025,3
30.7.1982	508,5	31.7.1986	1382,6	31.7.1990	1919,1	29.7.1994	2146,6
31.8.1982	502,9	29.8.1986	1510,5	31.8.1990	1629,5	31.8.1994	2212,8
30.9.1982	526,9	30.9.1986	1537,8	28.9.1990	1334,9	30.9.1994	2011,8
29.10.1982	511,6	31.10.1986	1500,2	31.10.1990	1433,8	31.10.1994	2071,6
30.11.1982	518,5	28.11.1986	1177,4	30.11.1990	1441,2	30.11.1994	2048,3
31.12.1982	552,8	31.12.1986	1022,8	31.12.1990	1398,2	30.12.1994	2106,6
31.1.1983	549,1	30.1.1987	1000	31.1.1991	1420,1	31.1.1995	2021,3
28.2.1983	602,5	27.2.1987	935,6	28.2.1991	1542,1	28.2.1995	2102,2
31.3.1983	661,4	31.3.1987	1079,5	29.3.1991	1522,8	31.3.1995	1922,6
29.4.1983	707	30.4.1987	1063,2	30.4.1991	1605,8	28.4.1995	2015,9

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Čas	Dejanska vrednost DAX	Čas	Dejanska vrednost DAX	Čas	Dejanska vrednost DAX	Čas	Dejanska vrednost DAX
31.5.1995	2092,2	31.8.1998	4833,9	30.11.2001	4989,9	28.2.2005	4350,5
30.6.1995	2083,9	30.9.1998	4474,5	31.12.2001	5160,1	31.3.2005	4348,8
31.7.1995	2218,7	30.10.1998	4671,1	31.1.2002	5107,6	29.4.2005	4184,8
31.8.1995	2238,3	30.11.1998	5022,7	28.2.2002	5039,1	31.5.2005	4460,6
29.9.1995	2187	31.12.1998	5002,4	29.3.2002	5397,3	30.6.2005	4586,3
31.10.1995	2167,9	29.1.1999	5160	30.4.2002	5041,2	29.7.2005	4886,5
30.11.1995	2242,8	26.2.1999	4911,8	31.5.2002	4818,3	31.8.2005	4829,7
29.12.1995	2253,9	31.3.1999	4884,2	28.6.2002	4382,6	30.9.2005	5044,1
31.1.1996	2470,1	30.4.1999	5393,1	31.7.2002	3700,1	31.10.2005	4929,1
29.2.1996	2473,5	31.5.1999	5069,8	30.8.2002	3712,9	30.11.2005	5193,4
29.3.1996	2485,9	30.6.1999	5378,5	30.9.2002	2769	30.12.2005	5408,3
30.4.1996	2505,3	30.7.1999	5101,9	31.10.2002	3152,8	31.1.2006	5674,1
31.5.1996	2542,8	31.8.1999	5270,8	29.11.2002	3320,3	28.2.2006	5796
28.6.1996	2561,4	30.9.1999	5149,8	31.12.2002	2892,6	31.3.2006	5970,1
31.7.1996	2473,3	29.10.1999	5525,4	31.1.2003	2747,8	28.4.2006	6009,9
30.8.1996	2543,8	30.11.1999	5896	28.2.2003	2547	31.5.2006	5692,9
30.9.1996	2651,8	31.12.1999	6958,1	31.3.2003	2423,9	30.6.2006	5683,3
31.10.1996	2659,3	31.1.2000	6835,6	30.4.2003	2942	31.7.2006	5682
29.11.1996	2845,5	29.2.2000	7644,5	30.5.2003	2982,7	31.8.2006	5859,6
31.12.1996	2888,7	31.3.2000	7599,4	30.6.2003	3220,6	29.9.2006	6004,3
31.1.1997	3035,1	28.4.2000	7414,7	31.7.2003	3487,9	31.10.2006	6268,9
28.2.1997	3259,6	31.5.2000	7109,7	29.8.2003	3484,6	30.11.2006	6309,2
31.3.1997	3429	30.6.2000	6898,2	30.9.2003	3256,8	29.12.2006	6596,9
30.4.1997	3438,1	31.7.2000	7190,4	31.10.2003	3656	31.1.2007	6789,1
30.5.1997	3547,8	31.8.2000	7216,4	28.11.2003	3745,9	28.2.2007	6715,4
30.6.1997	3785,8	29.9.2000	6798,1	31.12.2003	3965,2	30.3.2007	6917
31.7.1997	4438,9	31.10.2000	7077,4	30.1.2004	4058,6	30.4.2007	7408,9
29.8.1997	3906	30.11.2000	6372,3	27.2.2004	4018,2	31.5.2007	7883
30.9.1997	4167,8	29.12.2000	6433,6	31.3.2004	3856,7	29.6.2007	8007,3
31.10.1997	3726,7	31.1.2001	6795,1	30.4.2004	3985,2	31.7.2007	7584,1
28.11.1997	3949,1	28.2.2001	6208,2	31.5.2004	3921,4	31.8.2007	7638,2
31.12.1997	4249,7	30.3.2001	5829,9	30.6.2004	4052,7	28.9.2007	7861,5
30.1.1998	4440,4	30.4.2001	6264,5	30.7.2004	3895,6	31.10.2007	8019,2
27.2.1998	4709,8	31.5.2001	6123,3	31.8.2004	3785,2	30.11.2007	7870,5
31.3.1998	5102,3	29.6.2001	6058,4	30.9.2004	3892,9	31.12.2007	8067,3
30.4.1998	5107,4	31.7.2001	5861,2	29.10.2004	3960,3	31.1.2008	6851,8
29.5.1998	5569,1	31.8.2001	5188,2	30.11.2004	4126	29.2.2008	6748,1
30.6.1998	5897,4	28.9.2001	4308,1	31.12.2004	4256,1	31.3.2008	6535
31.7.1998	5873,9	31.10.2001	4559,1	31.1.2005	4254,8		

Vir: Thomson Datastream, 2008b

## Priloga 2: Tabela P2

Tabela P2: Podatki za regresijske analize - od januarja 1991 do marca 2008 (mesečni podatki)

Čas	Temeljna vrednost DAX*	Odstopanje dejanskih vrednosti DAX od temeljnih vrednosti (%)**	Čas	Kazalnik zaupanja potrošnikov	Kazalnik gospodarske klime
31.12.1990	1772,544401	-21,11904223	-	-	-
31.1.1991	1783,389967	-20,37075309	15.1.1991	-5,2	107,6
28.2.1991	1794,301893	-14,05571125	15.2.1991	-6,6	106,3
29.3.1991	1805,280586	-15,64746156	15.3.1991	-10,7	106,4
30.4.1991	1816,326453	-11,59078273	15.4.1991	-11,4	105,1
31.5.1991	1827,439906	-6,749327592	15.5.1991	-10,4	104
28.6.1991	1838,621358	-11,77084977	15.6.1991	-10,4	103,7
31.7.1991	1849,871225	-12,30200364	15.7.1991	-16,5	102,8
30.8.1991	1861,189927	-11,32017339	15.8.1991	-16,1	102,7
30.9.1991	1872,577883	-14,18247464	15.9.1991	-10,4	102,2
31.10.1991	1884,035519	-16,02599928	15.10.1991	-10,3	103,5
29.11.1991	1895,563259	-17,35438043	15.11.1991	-9,1	102,5
31.12.1991	1907,161534	-17,25923725	15.12.1991	-9,2	101,3
31.1.1992	1918,830774	-12,05581948	15.1.1992	-10,1	100,5
28.2.1992	1930,571415	-9,607073488	15.2.1992	-7,7	99,6
31.3.1992	1942,383892	-11,5571331	15.3.1992	-10	98,6
30.4.1992	1954,268645	-11,27115484	15.4.1992	-15,2	98,2
29.5.1992	1966,226117	-8,291320898	15.5.1992	-16,9	98
30.6.1992	1978,256752	-11,40684859	15.6.1992	-15,2	97,7
31.7.1992	1990,360999	-18,83884377	15.7.1992	-13,8	96,5
31.8.1992	2002,539307	-23,03272178	15.8.1992	-13,2	93,4
30.9.1992	2014,79213	-27,2182982	15.9.1992	-15,7	92,3
30.10.1992	2027,119924	-26,38324045	15.10.1992	-18,6	89,9
30.11.1992	2039,523146	-24,28132024	15.11.1992	-21,9	86,6
31.12.1992	2052,00226	-24,70768527	15.12.1992	-25,3	88,5
29.1.1993	2064,557729	-23,86747158	15.1.1993	-25	87,1
26.2.1993	2077,190021	-18,91449587	15.2.1993	-22,7	85,9
31.3.1993	2089,899605	-19,41239684	15.3.1993	-25,3	88,2
30.4.1993	2102,686954	-22,61330214	15.4.1993	-22,8	87,2
31.5.1993	2115,552545	-22,86648686	15.5.1993	-23,7	86,8
30.6.1993	2128,496855	-20,24418566	15.6.1993	-25,3	87,9
30.7.1993	2141,520367	-15,79813914	15.7.1993	-27,6	87,8
31.8.1993	2154,623566	-9,733652274	15.8.1993	-26	89,3
30.9.1993	2167,806938	-11,62958442	15.9.1993	-24,1	89,3
29.10.1993	2181,070974	-5,138346055	15.10.1993	-27,7	88,9
30.11.1993	2194,416169	-6,225627149	15.11.1993	-27	90
31.12.1993	2207,843018	2,665813732	15.12.1993	-25,6	91,1
31.1.1994	2221,352021	-1,978615736	15.1.1994	-24,6	91
28.2.1994	2234,94368	-6,413749108	15.2.1994	-23,7	92,9
31.3.1994	2248,618503	-5,137309974	15.3.1994	-17,7	94,8
29.4.1994	2262,376996	-0,723884492	15.4.1994	-16,3	95,4
31.5.1994	2276,219673	-6,524839184	15.5.1994	-11,6	96,7
30.6.1994	2290,147048	-11,56463069	15.6.1994	-8,8	98,7
29.7.1994	2304,15964	-6,838052262	15.7.1994	-7,3	97,5

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Čas	Temeljna vrednost DAX*	Odstopanje dejanskih vrednosti DAX od temeljnih vrednosti (%)**	Čas	Kazalnik zaupanja potrošnikov	Kazalnik gospodarske klime
31.8.1994	2318,25797	-4,549017916	15.8.1994	-7,1	98,7
30.9.1994	2332,442563	-13,7470722	15.9.1994	-5,5	99,4
31.10.1994	2346,713946	-11,72336946	15.10.1994	-0,6	101,5
30.11.1994	2361,072651	-13,24705746	15.11.1994	-0,7	101,4
30.12.1994	2375,519211	-11,32043933	15.12.1994	-3,5	100,5
31.1.1995	2390,054165	-15,42869489	15.1.1995	-3	100,3
28.2.1995	2404,678053	-12,57873387	15.2.1995	-4,1	100,7
31.3.1995	2419,391419	-20,53373485	15.3.1995	1,6	98,9
28.4.1995	2434,194811	-17,18411399	15.4.1995	-2,5	96,5
31.5.1995	2449,08878	-14,5723088	15.5.1995	-2,4	97,1
30.6.1995	2464,07388	-15,42867212	15.6.1995	-4,4	95,8
31.7.1995	2479,150668	-10,50564095	15.7.1995	-4,7	94,2
31.8.1995	2494,319705	-10,26410948	15.8.1995	-7,9	93,8
29.9.1995	2509,581557	-12,85399775	15.9.1995	-8,8	93,7
31.10.1995	2524,93679	-14,14042488	15.10.1995	-11	93
30.11.1995	2540,385977	-11,71420325	15.11.1995	-11	92,8
29.12.1995	2555,929691	-11,81682314	15.12.1995	-12,5	91
31.1.1996	2571,568512	-3,945782965	15.1.1996	-16,2	90,4
29.2.1996	2587,303022	-4,398519258	15.2.1996	-17,3	90,5
29.3.1996	2603,133805	-4,503564308	15.3.1996	-16,8	89,3
30.4.1996	2619,061451	-4,3435961	15.4.1996	-19,4	90,7
31.5.1996	2635,086553	-3,50222093	15.5.1996	-20,2	90,5
28.6.1996	2651,209706	-3,387499154	15.6.1996	-22,7	89,4
31.7.1996	2667,431512	-7,277844283	15.7.1996	-21,3	92
30.8.1996	2683,752573	-5,214809072	15.8.1996	-20,1	91,6
30.9.1996	2700,173496	-1,791495854	15.9.1996	-21,1	93,6
31.10.1996	2716,694894	-2,112673518	15.10.1996	-20,6	94,6
29.11.1996	2733,317379	4,10426617	15.11.1996	-19,7	93,8
31.12.1996	2750,041572	5,042048417	15.12.1996	-20,4	92,6
31.1.1997	2766,868095	9,694423301	15.1.1997	-18,3	94,6
28.2.1997	2783,797573	17,0918472	15.2.1997	-19,8	94,4
31.3.1997	2800,830636	22,42796677	15.3.1997	-19,9	93,7
30.4.1997	2817,967918	22,00635706	15.4.1997	-17,8	95,8
30.5.1997	2835,210058	25,13358545	15.5.1997	-18,3	95,8
30.6.1997	2852,557695	32,71598349	15.6.1997	-21,1	96
31.7.1997	2870,011477	54,66488671	15.7.1997	-20,2	97,8
29.8.1997	2887,572053	35,26935186	15.8.1997	-18,2	97,3
30.9.1997	2905,240075	43,45802387	15.9.1997	-18,1	99,7
31.10.1997	2923,016201	27,49501691	15.10.1997	-15,3	99,3
28.11.1997	2940,901094	34,28197258	15.11.1997	-15	98,6
31.12.1997	2958,895417	43,6245423	15.12.1997	-13,7	99,5
30.1.1998	2976,999842	49,15687727	15.1.1998	-12,4	97,5
27.2.1998	2995,21504	57,24413561	15.2.1998	-12,3	98,3
31.3.1998	3013,541692	69,31240786	15.3.1998	-9,2	99,2
30.4.1998	3031,980477	68,45095272	15.4.1998	-9,8	99,2
29.5.1998	3050,532083	82,56159413	15.5.1998	-8,9	98,9
30.6.1998	3069,197199	92,14796629	15.6.1998	-7,5	98,3

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Čas	Temeljna vrednost DAX*	Odstopanje dejanskih vrednosti DAX od temeljnih vrednosti (%)**	Čas	Kazalnik zaupanja potrošnikov	Kazalnik gospodarske klime
31.7.1998	3087,976521	90,2184152	15.7.1998	-1,1	99,1
31.8.1998	3106,870747	55,5874188	15.8.1998	-2,6	97,8
30.9.1998	3125,880579	43,14366422	15.9.1998	-2,9	96
30.10.1998	3145,006726	48,52432465	15.10.1998	1,3	95
30.11.1998	3164,249899	58,73272213	15.11.1998	3	94,1
31.12.1998	3183,610814	57,129759	15.12.1998	2,7	94,3
29.1.1999	3203,090192	61,09443353	15.1.1999	4,2	93,1
26.2.1999	3222,688757	52,41310503	15.2.1999	5,7	92,1
31.3.1999	3242,407239	50,63499556	15.3.1999	1,8	93,2
30.4.1999	3262,246371	65,31859913	15.4.1999	-1,5	92,5
31.5.1999	3282,206891	54,46314532	15.5.1999	-2,3	93,1
30.6.1999	3302,289543	62,87184785	15.6.1999	-3,4	94,4
30.7.1999	3322,495073	53,55628488	15.7.1999	-4,1	94,7
31.8.1999	3342,824234	57,6750565	15.8.1999	-4,1	96,2
30.9.1999	3363,277782	53,11848541	15.9.1999	-4,8	96,1
29.10.1999	3383,856478	63,28706718	15.10.1999	-4,9	96,7
30.11.1999	3404,561087	73,17944514	15.11.1999	-4	99,6
31.12.1999	3425,392381	103,1329327	15.12.1999	-0,6	100,2
31.1.2000	3446,351133	98,34310944	15.1.2000	1,6	100,1
29.2.2000	3467,438125	120,4653616	15.2.2000	2,6	101,8
31.3.2000	3488,654141	117,8318542	15.3.2000	2,5	101,3
28.4.2000	3509,99997	111,2450161	15.4.2000	1,5	101,7
31.5.2000	3531,476406	101,3237293	15.5.2000	6,3	102,3
30.6.2000	3553,084249	94,14681772	15.6.2000	3,9	100,1
31.7.2000	3574,824303	101,1399552	15.7.2000	2,5	98,8
31.8.2000	3596,697376	100,6396215	15.8.2000	6,3	100
29.9.2000	3618,704283	87,86005899	15.9.2000	2,5	99,1
31.10.2000	3640,845842	94,38889498	15.10.2000	-0,9	99
30.11.2000	3663,122877	73,95812844	15.11.2000	2,9	98,3
29.12.2000	3685,536218	74,56347243	15.12.2000	2,4	97,3
31.1.2001	3708,086698	83,2508394	15.1.2001	4,3	98,4
28.2.2001	3730,775156	66,40509652	15.2.2001	2,6	96,9
30.3.2001	3753,602437	55,31479685	15.3.2001	4,1	95,9
30.4.2001	3776,56939	65,87805897	15.4.2001	4,4	94,4
31.5.2001	3799,67687	61,15317723	15.5.2001	0,1	92,7
29.6.2001	3822,925735	58,47548237	15.6.2001	-1,4	91,6
31.7.2001	3846,316853	52,38474167	15.7.2001	-5,5	91,6
31.8.2001	3869,851092	34,06717407	15.8.2001	-8,7	91,9
28.9.2001	3893,529329	10,64768327	15.9.2001	-7	87,8
31.10.2001	3917,352444	16,38217558	15.10.2001	-8,2	87,9
30.11.2001	3941,321325	26,60474974	15.11.2001	-13,1	88,2
31.12.2001	3965,436863	30,12689846	15.12.2001	-13,1	87,7
31.1.2002	3989,699955	28,01965205	15.1.2002	-12,7	88
28.2.2002	4014,111504	25,53462939	15.2.2002	-12,3	89,4
29.3.2002	4038,672419	33,64045013	15.3.2002	-11	91,9
30.4.2002	4063,383613	24,06409239	15.4.2002	-10,7	90,7
31.5.2002	4088,246007	17,85738902	15.5.2002	-10,4	91,7
28.6.2002	4113,260524	6,548077239	15.6.2002	-7,7	91,1

se nadaljuje...



...nadaljevanje

Čas	Temeljna vrednost DAX*	Odstopanje dejanskih vrednosti DAX od temeljnih vrednosti (%)**	Čas	Kazalnik zaupanja potrošnikov	Kazalnik gospodarske klime
31.7.2002	4138,428096	-10,59165669	15.7.2002	-8,1	90,5
30.8.2002	4163,74966	-10,8279723	15.8.2002	-10,2	89,3
30.9.2002	4189,226157	-33,90187361	15.9.2002	-5,5	88,2
31.10.2002	4214,858536	-25,19796398	15.10.2002	-10,5	88,4
29.11.2002	4240,64775	-21,70299927	15.11.2002	-16,8	87,4
31.12.2002	4266,594759	-32,20354491	15.12.2002	-19,7	86,6
31.1.2003	4292,700529	-35,98901248	15.1.2003	-19,4	87,2
28.2.2003	4318,96603	-41,02755192	15.2.2003	-19,2	89,2
31.3.2003	4345,392241	-44,2190747	15.3.2003	-21,2	88,9
30.4.2003	4371,980145	-32,70783712	15.4.2003	-19,6	88,5
30.5.2003	4398,73073	-32,19180297	15.5.2003	-23,1	89,5
30.6.2003	4425,644992	-27,22868631	15.6.2003	-20,2	90,7
31.7.2003	4452,723934	-21,66817319	15.7.2003	-18,2	91,7
29.8.2003	4479,968561	-22,21820416	15.8.2003	-17,5	92,8
30.9.2003	4507,379889	-27,74516282	15.9.2003	-18,9	93
31.10.2003	4534,958937	-19,38184996	15.10.2003	-17,3	95,3
28.11.2003	4562,706731	-17,90180214	15.11.2003	-14,4	96,3
31.12.2003	4590,624304	-13,62394879	15.12.2003	-14,5	96,9
30.1.2004	4618,712695	-12,12703045	15.1.2004	-16,3	97,4
27.2.2004	4646,972949	-13,53080716	15.2.2004	-12,9	96,3
31.3.2004	4675,406117	-17,51090913	15.3.2004	-15,8	95,5
30.4.2004	4704,013257	-15,280851	15.4.2004	-16,8	96,4
31.5.2004	4732,795434	-17,14410533	15.5.2004	-17,6	96,1
30.6.2004	4761,753719	-14,89060042	15.6.2004	-15,1	94,6
30.7.2004	4790,88919	-18,68732827	15.7.2004	-17,1	95,6
31.8.2004	4820,20293	-21,47218582	15.8.2004	-17,6	95,3
30.9.2004	4849,69603	-19,7289897	15.9.2004	-15,2	95,2
29.10.2004	4879,369588	-18,83582647	15.10.2004	-17,9	95,3
30.11.2004	4909,224708	-15,95414256	15.11.2004	-16,7	94,1
31.12.2004	4939,262501	-13,83126532	15.12.2004	-15,5	96,2
31.1.2005	4969,484085	-14,38145434	15.1.2005	-11,8	96,4
28.2.2005	4999,890583	-12,98809588	15.2.2005	-15,1	95,4
31.3.2005	5030,483128	-13,5510469	15.3.2005	-17,6	93,9
29.4.2005	5061,262858	-17,31707841	15.4.2005	-15	93,9
31.5.2005	5092,230918	-12,4038153	15.5.2005	-13,7	93,5
30.6.2005	5123,38846	-10,4830712	15.6.2005	-15,4	93,5
29.7.2005	5154,736645	-5,20369251	15.7.2005	-16,5	95,5
31.8.2005	5186,276637	-6,875387919	15.8.2005	-14,5	95,5
30.9.2005	5218,009612	-3,332872589	15.9.2005	-14,1	96,3
31.10.2005	5249,936749	-6,111249807	15.10.2005	-11,4	98,1
30.11.2005	5282,059238	-1,678497601	15.11.2005	-11,7	96,4
30.12.2005	5314,378272	1,767313567	15.12.2005	-7,5	98,3
31.1.2006	5346,895055	6,119531841	15.1.2006	-6,4	101,8
28.2.2006	5379,610796	7,740136225	15.2.2006	-7,3	103,6
31.3.2006	5412,526713	10,30153413	15.3.2006	-7,5	105,5
28.4.2006	5445,644031	10,36160214	15.4.2006	-5,8	106,8
31.5.2006	5478,963983	3,904680121	15.5.2006	-3,3	106,3
30.6.2006	5512,487807	3,098640749	15.6.2006	-5,2	107,1

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Čas	Temeljna vrednost DAX*	Odstopanje dejanskih vrednosti DAX od temeljnih vrednosti (%)**	Čas	Kazalnik zaupanja potrošnikov	Kazalnik gospodarske klime
31.7.2006	5546,216751	2,448213895	15.7.2006	-5,7	105,9
31.8.2006	5580,152071	5,007890931	15.8.2006	-6,7	105,6
29.9.2006	5614,295028	6,946641915	15.9.2006	-6,7	104,8
31.10.2006	5648,646895	10,98056078	15.10.2006	-7,2	104,3
30.11.2006	5683,208948	11,01474639	15.11.2006	-4,8	105,1
29.12.2006	5717,982474	15,37111263	15.12.2006	-1,5	107,4
31.1.2007	5752,968767	18,01037474	15.1.2007	-0,7	108,1
28.2.2007	5788,169128	16,01941566	15.2.2007	2,3	108
30.3.2007	5823,584868	18,7756366	15.3.2007	3,9	108,8
30.4.2007	5859,217304	26,44862983	15.4.2007	6,7	109,7
31.5.2007	5895,067762	33,72195737	15.5.2007	9,2	109,3
29.6.2007	5931,137577	35,00445566	15.6.2007	8,3	107,3
31.7.2007	5967,42809	27,09160272	15.7.2007	8,8	106,6
31.8.2007	6003,940651	27,21977854	15.8.2007	5,6	106,3
28.9.2007	6040,67662	30,14270577	15.9.2007	2,7	103,9
31.10.2007	6077,637363	31,94600996	15.10.2007	3,7	102,8
30.11.2007	6114,824255	28,71179402	15.11.2007	3,2	102,4
31.12.2007	6152,238681	31,12787747	15.12.2007	2,1	101,6
31.1.2008	6189,882033	10,69354737	15.1.2008	-1,1	103,5
29.2.2008	6227,75571	8,355245673	15.2.2008	-2,6	105,2
31.3.2008	6265,861124	4,295321442	15.3.2008	-1,6	105,9

Legenda:

\* Temeljne vrednosti nemškega borznega indeksa DAX, izračunane z enačbo (11)

\*\* Relativno odstopanje dejanskih vrednosti borznega indeksa DAX od njegovih temeljnih vrednosti (v %)

Vir: European Commission, 2008; IFO Institute, 2008b in lastni izračuni

### Priloga 3: Anketa o mnenju potrošnikov (Thomson Datastream, 2008c; SURS, 2007)

#### Mesečna vprašanja:

1) Če primerjate finančno stanje v vašem gospodinjstvu s tistim pred 12 meseci, kakšno je po vašem mnenju danes:

- ++ veliko boljše
- + malo boljše
- = ostalo je enako
- malo slabše
- veliko slabše
- N ne vem

2) V katero smer se bo po vašem mnenju spremenilo finančno stanje vašega gospodinjstva v prihodnjih 12 mesecih:

- ++ precej na bolje
- + malo na bolje
- = ostalo bo enako
- malo na slabše
- precej na slabše
- N ne vem

3) Kako se je po vašem mnenju spremenila splošna gospodarska situacija v Nemčiji v preteklih 12 mesecih:

- ++ zelo se je izboljšala
- + malo se je izboljšala
- = ostala je enaka
- malo se je poslabšala
- zelo se je poslabšala
- N ne vem

4) V katero smer se bo po vašem mnenju spremenilo gospodarsko stanje v Nemčiji v prihodnjih 12 mesecih:

- ++ precej na bolje
- + malo na bolje
- = ostalo bo enako
- malo na slabše
- precej na slabše
- N ne vem

5) Če primerjate današnje cene s tistimi pred 12 meseci, so:

- ++ zelo narasle
- + nekoliko narasle
- = rahlo narasle
- ostale približno enake
- rahlo padle
- N ne vem

6) Kakšna bo po vašem mnenju rast cen v prihodnjih 12 mesecih glede na sedanje gibanje cen:

- ++ naraščale bodo hitreje
- + naraščale bodo po enaki stopnji
- = naraščale bodo po nižji stopnji
- ostale približno enake, kot so
- rahlo bodo padle
- N ne vem

7) Ali bo brezposelnost v Nemčiji po vašem mnenju v prihodnjih 12 mesecih:

- ++ zelo narasla
- + nekoliko narasla
- = ostala enaka
- nekoliko padla
- zelo padla
- N ne vem

8) Ali je po vašem mnenju sedanji trenutek primeren za večje nakupe:

- ++ da
- = ni niti pravi niti napačen čas
- sedanji trenutek ni primeren
- N ne vem

9) Koliko denarja boste predvidoma porabili za večje nakupe v prihodnjih 12 mesecih v primerjavi s preteklimi 12 meseci:

- ++ veliko več
- + malo več
- = približno enako
- malo manj
- veliko manj
- N ne vem

10) Ali je glede na splošno gospodarsko stanje sedaj po vašem mnenju:

- ++ zelo dober čas za varčevanje
- + še kar dober čas za varčevanje
- prej neprimeren kot primeren čas za varčevanje
- zelo neprimeren čas za varčevanje
- N ne vem

11) Kakšna je verjetnost, da boste v prihodnjih 12 mesecih privarčevali nekaj denarja:

- ++ zelo verjetno
- + verjetno
- ni posebej verjetno
- sploh ni verjetno
- N ne vem

12) Katera od naslednjih trditev najbolje opisuje sedanje finančno stanje vašega gospodinjstva:

- ++ veliko lahko privarčujemo
- + malo lahko privarčujemo
- = ravno shajamo z našimi dohodki
- živimo s pomočjo prihrankov

— sposojamo si, da poravnavamo tekoče stroške  
N ne vem

### **Četrtna vprašanja (dodana v mesecih januar, april, julij in oktober):**

13) Kolikšna je verjetnost, da boste v prihodnjih 12 mesecih kupili avto:

++ zelo verjetno  
+ verjetno  
– ni posebej verjetno  
— sploh ni verjetno  
N ne vem

14) Ali nameravate v prihodnjih 12 mesecih kupiti ali graditi stanovanje (zase ali za člana vaše družine, kot vikend ali za oddajo v najem):

++ da  
+ mogoče  
– verjetno ne  
— ne  
N ne vem

15) Kolikšna je verjetnost, da boste v prihodnjih 12 mesecih porabili večje vsote denarja za izboljšave oz. adaptacije v vašem domu:

++ zelo verjetno  
+ verjetno  
– ni posebej verjetno  
— sploh ni verjetno  
N ne vem

### **Priloga 4: Anketna vprašanja, s pomočjo katerih se izračuna kazalnik gospodarske klime (IFO Institute, 2008a).**

Opomba: Vsi podatki so razmerja v odstotkih med podjetji, ki odgovorijo pozitivno, in tistimi, ki odgovorijo negativno, le odgovor (3) je izražen v mesecih. Splošni kazalnik gospodarske klime je povprečje odgovorov na vprašanja (1) in (2).

Trenutno gospodarsko stanje (1)	dobro / zadovoljivo / slabo
Ocena obsega naročil	dobro / zadovoljivo / slabo
Zaloge dokončanih proizvodov	nizke / običajne / visoke
Primerjava s preteklim mesecem	
Obseg povpraševanja	višji / nespremenjen / nižji

Obseg naročil	višji / nespremenjen / nižji
Proizvodnja	višja / nespremenjena / nižja
Domače prodajne cene	višje / nespremenjene / nižje

#### Prihodnja pričakovanja

Proizvodnja v prihodnjih 3 mesecih	višja / nespremenjena / nižja
Domače prodajne cene v prihodnjih 3 mesecih	višje / nespremenjene / nižje
Izvozni posli v prihodnjih 3 mesecih	višji / nespremenjeni / nižji
Poslovni razvoj v prihodnjih 6 mesecih (2)	višji / nespremenjen / nižji

### IFO ANKETA O POSLOVNIH TENDENCAH V GRADBENIŠTVU

Opomba: Splošni kazalnik gospodarske klime je izračunan na osnovi povprečja odgovorov na vprašanji (1) in (2).

Trenutno gospodarsko stanje (1)	dobro / zadovoljivo / slabo
Ocena obsega naročil	dobro / zadovoljivo / slabo
Obseg naročil (3)	št. mesecev dela, pokritih z naročili
Primerjava aktivnosti s povprečjem v zadnjih 3 mesecih	višje / nespremenjeno / nižje
V primerjavi s preteklim mesecem:	
Obseg naročil	višji / nespremenjen / nižji
Stroški gradnje	višji / nespremenjeni / nižji
Planirani stroški glede na realizirane stroške	višji / povprečni / nižji
Ovire pri gradnji	da / ne
Pomanjkanje delovne sile	da / ne
Pomanjkanje gradbenega materiala	da / ne
Neugodno vreme	da / ne
Nezadostni finančni viri	da / ne
Drugi razlogi	da / ne
Prihodnja pričakovanja	
Aktivnost v prihodnjih 3 mesecih	večja / nespremenjena / manjša
Poslovni razvoj v prihodnjih 6 mesecih (2)	večji / nespremenjen / manjši
Cene/stroški v prihodnjih 6 mesecih	višje / nespremenjene / nižje

### IFO ANKETA O POSLOVNIH TENDENCAH V TRGOVINI NA DEBELO IN DROBNO

Opomba: Splošni kazalnik gospodarske klime je izračunan na osnovi povprečja odgovorov na vprašanji (1) in (2).

Ocena poslovnega položaja (1)	dober / zadovoljiv / slab
Ocena razpoložljivih zalog	nizke / običajne / visoke

Primerjava s preteklim mesecem	
Prihodki	višji / nespremenjeni / nižji
Prodajne cene	višje / nespremenjene / nižje
Primerjava s preteklim letom	
Prihodki	višji / nespremenjeni / nižji
Prihodnja pričakovanja	
Prihodki v prihodnjem mesecu	višji / nespremenjeni / nižji
Prihodki v prihodnjih 3 mesecih	višji / nespremenjeni / nižji
Prodajne cene v prihodnjih 3 mesecih	višje / nespremenjene / nižje
Poslovni razvoj v prihodnjih 6 mesecih (2)	večji / nespremenjen / manjši

## Priloga 5: Slovar angleških izrazov

**anchoring** – sidranje

**availability heuristics** – pristranska razpoložljivost

**bandwagon effect/herding instinct** – čredni nagon

**bounded rationality** - omejena racionalnost

**bubble burst** – pok mehurčka

**Business Climate Index** – kazalnik gospodarske klime

**cognitive psychology** – kognitivna psihologija

**conservatism** – težnja po ohranitvi starega

**Consumer Confidence Indicator (CCI)** - kazalnik zaupanja potrošnikov

**Consumer Price Index (CPI)** – indeks cen življenjskih potrebščin

**cost-benefit analysis** – analiza stroškov in koristi

**decision weights** – uteži odločitev

**disposition effect** – učinek nagnjenosti k realizaciji dobičkov in nerealizaciji izgub

**econophysics** – ekonofizika

**efficient market hypothesis (EMH)** – hipoteza učinkovitega trga kapitala

**endowment effect** – učinek posedovanja

**expected utility theory** – teorija pričakovane koristnosti

**fads** – naložbene modne muhe

**fat tails** – odebeljeni repi

**framing** – okvirjanje

**fundamental risk** – temeljno tveganje

**futures** – standardizirana terminska pogodba

**initial public offering (IPO)** – prva javna ponudba delnic

**intrinsic bubble** – mehurček na osnovi temeljne vrednosti

**January effect** – januarski učinek

**limits of arbitrage** – omejenost arbitraže

**loss aversion** – nenaklonjenost izgubi  
**market basket** – nakupna košarica  
**mental accounting** – miselno razvrščanje  
**Monday effect** – učinek ponedeljka  
**noise trader** – investitor, ki trguje na podlagi nepomembnih informacij  
**near-rational bubbles** - skoraj racionalni mehurčki  
**overconfidence** – pretirana samozavest  
**performance-based index** – delniški indeks, v izračun katerega so vključena tudi vsa izplačila dividend in druga izplačila delničarjem  
**power law** – potenčni zakon  
**price-to-earnings ratio** – multiplikator čistega dobička  
**prospect theory** – teorija pričakovanj  
**random walk** – slučajni hod  
**reverse regression** - regresija v nasprotno smer  
**representativeness** – reprezentativnost  
**Return On Investment (ROI)** – povrnitev investicije  
**risk averse** – tveganju nenaklonjen  
**risk neutral** – do tveganja nevtralen  
**sandpile model** – model kupa peska  
**short selling** – prodaja na kratko  
**synchronisation risk** – tveganje sinhronizacije  
**to beat the market** – preseči donos borznega trga  
**wealth effect** - vpliv premoženja  
**word-of-mouth** – komunikacija od ust do ust