

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Ettevõtetmajanduse instituut

Kätlin Lainet

**INVESTEERIMISKULLA HINNALIIKUMISE ANALÜÜS
GOOGLE TRENDS VABAVARA ABIL**

Magistritöö ärijuhtimise magistri kraadi taotlemiseks ärijuhtimise erialal

Juhendaja: dotsent Priit Sander

Tartu 2014

Soovitan suunata kaitsmisele

(juhendaja allkiri)

Kaitsmisele lubatud " ".....2014.a.

.....õppetooli juhataja

.....

(õppetooli juhataja nimi ja allkiri)

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....
(töö autori allkiri)

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Kuld finantsturgudel	7
1.1. Kuld, kui varaklass	7
1.2. Erinevad võimalused kulda investeerimisel	14
1.3. Kulla hinda mõjutavad tegurid	23
1.3.1. Inflatsioon	26
1.3.2. Valuutakursi mõju.....	29
1.3.3. Keskpankade roll ja globaalne risk.....	32
1.3.4. Kulla nõudlus ja pakkumine	35
1.4. Kullahinna prognoosimise võimalused	38
2. Kulla hinnaliikumise empiiriline käsitlus	45
2.1. Metodoloogia ja andmed	45
2.2. Mudeli püstitus ja analüüs	49
2.2.1. Teoreetilisest osast tulenevate märksõnadega mudelid	50
2.2.2. Autori poolt valitud märksõnadega mudel.....	58
2.2.3. Sega-andmetega mudel	61
Kokkuvõte	64
Viidatud allikad.....	67
Lisa 1. Kulla kasutusala aastatel 2011 ja 2012.....	72
Lisa 2. Mudeli 1, 3 ja 4 algandmed ja tulemused.....	73
Lisa 3. Mudeli 2 algandmed ja tulemused.....	80
Lisa 4. Mudeli 4 korrelatsioonitabel.....	89
Summary	91

SISSEJUHATUS

Kuna informatsioon on kõige väärtuslikum ja kõrgelt hinnatum vara finantsturgudel, valis magistritöö autor teemaks „Investeeringuskulla hinnaliikumise analüüs Google Trends vabavara abil“.

Kuld on vara, mis on tekitanud inimestes emotsioone juba tuhandeid aastaid ja tema atraktiivsus on säilinud tänapäevani. Erinevalt paljudest teistest varadest on kuld vastupidav, kergesti transporditav ja üle maailma aktsepteeritav. Nõudlus kulla järele ei tulene ainult ehtetööstusest, vaid ka paljudest teistest tööstusharudest nagu näiteks elektroonika-, kosmose- ja meditsiinitööstusest. Kuigi kuld ei mängi pärast Bretton Woodsi süsteemi kokkuvarisemist 1971. aastal rahandussüsteemis kesksel rollil on tema sarnane väärtus säilinud paljudes Aasia riikides, samuti on kullal jätkuvalt oluline sümboolne väärtus. Kullaga seotud tehingud on viimastel aastatel muutunud väga aktuaalseks. Kulda investeerimisviisid: kangide, müntide, aktsiate, fondide, futuuride, optioonide näol - on saanud üha populaarsemaks. Kulla hind mängib maailmamajanduses olulist rolli, kuna kulla ja muude varade hinnad on sageli omavahel seotud. Näiteks kulla ja aktsiate vaheline seos on tavaliselt negatiivne, kuna investorid ostavad buumi ajal rohkem aktsiaid ja kriisi ajal rohkem kulda. Samas nafta- ja kulla hinna vahel on omavaheline positiivne seos. Paljude riikide keskpangad, fondide haldajad ja ka eraisikud on investeerinud oma varad kulda, kuna usuvad, et see investering annab kaitset inflatsiooni ja majandusliku teadmatuse vastu. Arvestades kulla tähtsust turul ja tema madalat korrelatsiooni aktsiaturgudega on kullahinna liikumise ennustamine investorite jaoks väga oluline. Rahandusteadlased ja finantsistid on huvitatud sellest, kas informatsiooni kättesaadavuse kiiruse ja turul hinnaliikumise vahel on olemas seos.

Interneti kasutamise statistika (www.internetworldstat.com) andmete põhjal oli 30. juuni 2012. aasta seisuga maailmas ca 2,5 miljardit internetikasutajat, mis teeb ca 35% kogu maailma elanikkonnast. Google korporatsiooni otsingumootor <http://www.google.com> on maailmas kõige populaarsem interneti otsingusüsteem. Ühes kuus tehakse antud otsingumootoris ca. 6 miljardit otsingut üle kogu maailma, mis teeb Google turuosaks 65% otsingute kogumahust.

Käesoleva magistritöö autor seadis töö eesmärgiks analüüsida investeerimiskulla hinda mõjutavaid tegureid ning sealjuures prognoosida, kas Google Trends vabavara abil on võimalik antud tegurite märksõnasid kasutades ennustada kulla hinna kujunemist.

Autor püstitas antud töö teostamiseks järgmised uurimisülesanded:

- kulla, kui finantsturu instrumendi defineerimine ja iseloomustamine läbi erinevate investeerimiskulda käsitlevate materjalide ja teemakohase kirjanduse;
- kulla hinda enim mõjutavate tegurite väljatoomine ja olemasolevatest samateemalistest uurimustöödest ülevaate andmine;
- korrelatsiooni- ja regressioonianalüüsi teostamine, selgitamaks kulla hinna kujunemist erinevate teoreetiliselt kulla hinda mõjutavate märksõnade abil Google Trends vabavara põhjal ning kulla hinna ja kulla hinda mõjutavate tegurite vahel seoste otsimine;
- korrelatsiooni- ja regressioonianalüüsi tulemuste selgitamine, kullahinda mõjutavate tegurite märksõnade väljatoomine ja analüüs.

Töö eesmärgist lähtuvalt on antud töö andmete valiku kriteeriumiks nende kvaliteet ja võrreldavus. Empiirilise analüüsi läbiviimiseks kasutatakse käesolevas magistritöös London Metal Exchange (LME) fikseeritud kullahindu ja Google Trends andmeid. Kuna Google Trends andmed on kättesaadavad alates 2004. aastast, valis töö autor perioodiks 2005-2013 aasta ja antud analüüsis kasutatakse nädala- või kuulõpu fikseeritud andmed.

Magistritöö kirjutamisel tugines autor erinevat tüüpi kirjandusallikatele. Teoreetilises osas kasutatakse põhiliselt selliste andmebaaside nagu EBSCO, ELSEVIER, ScienceDirect ja Cato teaduslikke artikleid ning teemakohast kirjandust. Peamised teaduslikud artiklid on ajakirjadest: Journal of Economics and Business, Journal of International Money and Finance ja Cato Journal.

Magistritöö on jaotatud kaheks peatükiks, millest esimene keskendudes kahele esimesele uurimisülesandele on teoreetiline ning kirjeldab kulla hinda mõjutavaid teoreetilisi aspekte ja teine osa, keskendudes kahele viimasele uurimisülesandele, koosneb empiirilise analüüsist. Esimene peatükk koosneb neljast ja teine kahest alapeatükist.

Esimese peatüki esimeses alapeatükis antakse ülevaade kullast ja selle omapärasest varaklassina. Seejärel tutvustatakse erinevaid võimalusi kulda investeerimiseks. Kolmandas alapeatükis selgitatakse varasemate uurimustööde ja erialakirjanduse pinnalt erinevate tegurite mõju kullahinnale. Neljandas alapeatükis tuuakse välja kulla hinna prognoosimise erinevad võimalused.

Teises peatükis koostatakse empiiriline käsitlus, kus teostatakse analüüs selgitamaks, kas Google Trends vabavara programmiga ning sinna sisestatud kulla hinda mõjutavate otsingusõnadega, on võimalik ette näha kullahinna liikumist. Empiirilise osa esimeses alapeatükis uuritakse mis on Google Trends ja antakse ülevaade analüüsi andmetest. Teises osas sooritatakse nii teoreetilisest osast tulenevate, kui ka autori poolt valitud andmetega SPSS Statistics programmi abil analüüs ning koostatakse mudel ja tehakse järeldused.

Selline ülevaade ja mudeli püstitus aitab huvitatud isikutel seostada kullahinna prognoosimist Google Trends abil.

Käesoleva töö autor soovib tänada oma juhendajat, dotsent Priit Sander'it suunamise, asjalike märkuste ning kannatlikkuse eest, mis aitasid oluliselt kaasa antud magistritöö valmimisele. Samuti tänab autor retsensent Allan Teder'it eelkaitsmisel saadud tagasiside eest.

1. KULD FINANTSTURGUDEL

1.1. Kuld, kui varaklass

Vara (ing. *asset*) on midagi väärtuslikku, mida kas füüsiline- või juriidiline isik omab. Varad võivad olla nii materiaalsed (*tangible assets*), kui ka mittemateriaalsed (*intangible assets*). Erinevateks varaklassideks on aktsiad, võlakirjad, kinnisvara aga ka näiteks toorained. Investeeringute jagamine erinevate varaklasside vahel on optimaalse investeerimisportfelli põhialuseks.

Investeermise planeerimine ja investeerimisvara valimine on põhjalik ja pikaajaline protsess. Edukas investeerimine koosneb kolmest etapist: investeerimisplaani paikapanek, investeerimisplaani täpne järgimine ja paika pandud investeerimisplaani täpne lõpule viimine. (Ferri 2010)

Sobiva investeerimisportfelli loomine on kaheastmeline protsess. Esiteks peab investeerija valima endale sobivad varaklassid ja teiseks valima antud varaklassidele kõige paremini sobivad investeerimise viisid. Kuna erinevate varaklasside vahel on korrelatsioon väiksem, kui ühe varaklassi sees, on investoril soovitatav riskide hajutamiseks valida oma investeerimisportfelli erinevaid varaklasse. Õigete varaklasside valimine on investeerimise üks võtme-elemente.

Järgnev joonis jagab investeeringud viide ossa, ning aitab grupeerida erinevaid varaklasse.



Joonis 1. Investeeringu püramiid (autori koostatud tuginedes Ferri 2010).

Antud joonist tuleb vaadata alt üles. Kõikidel püramiidi astmetel on investeerimisel oluline roll. Püramiidi põhjaks on kõrge likviidsusega varad (*cash accounts for living expenses and emergencies*) nagu näiteks sularaha, arveldusarved ja üleöö-hoiused. Esimesel astmel olev vara ei ole tavaliselt pikaajaline investeerimisvara vaid on vara, mida kasutatakse igapäevaste kulutuste katmiseks. Antud varaklassi tulusus on peaaegu olematu. Teisel astmel on pikaajalised likviidsed investeeringud (*discretionary long-term liquid investments*), nagu näiteks erinevad avatud investeerimisfondid ja võlakirjad. Siia varaklassi liigitatakse selliseid likviidseid varasid, mida saab vahetada rahaks ühe nädala jooksul. Antud varaklassi investeeringud toodavad teatavat tulusust. Kolmandal astmel on vabatahtlikud ja pikaajalised investeeringud (*discretionary long-term illiquid assets*), mida suudetakse küll raha vastu vahetada, kuid see võib võtta nädalaid, kuid või isegi aastaid. Siia kuuluvad näiteks investeeringud kinnisvarasse, maalidesse ja riskifondidesse. Neljandal investeerimise astmel on varad, mille üle isikutel endal on väga vähe sõnaõigust (*nondiscretionary assets*). Antud astmel asuvad näiteks pensionifondid, mis on reguleeritud riiklike seadustega. Eestis on pensionifondid registreeritud Finantsinspektsioonis ja fonde reguleerib Kogumispensionide seadus (RT I 2004, 37, 252). Viiel astmel on investeeringud, mis võivad kesta ainult mõne tunni, päeva või mitu aastat (*discretionary speculative*). Antud astmel asuvad varad, mida võib nimetada

nn. hinnatendentse püüdvateks varadeks. Siia võivad kuuluda lihtaktsiad, nišši investeerimisfondid, aga ka väärismetallid - sealhulgas kuld. (*Ibid.*, 2010)

Riskide hajutamine vähendab suurte rahaliste kaotuste võimalust. Portfellisisene varaklasside tasakaalustamine aitab maandada riske. Teoorias on erinevate varaklasside omavaheline korrelatsioon väiksem, kuid seda on statistiliselt keeruline tõestada. (*Ibid.*, 2010)

On kolme tüüpi riske, mis iseloomustavad finantsvarasid (World Gold Council):

1. Krediidirisk – risk, et võlgnik ei maksa. Kuld on unikaalne, kuna antud risk teda ei puuduta, sest kuld ei ole kellegi kohustus.
2. Likviidsusrisk – risk, et vara müük ei õnnestu soovitud ajal, sobiva hinnaga või üldse mitte. Kulla eelis antud riski maandamiseks on kulla nõudlus väljaspool finantssektorit (tehnoloogia sektor, ehete tootjad jne)
3. Tururisk – risk, et hinnad langevad seoses turu tingimuste muutustega. Nagu kõiki finantsvarasid mõjutab tururisk ka kulla hinda. Volatiilsus on hea indikaator antud riski tekkimise võimalikkuseks.

Harry Markowitzi portfelliteooria (*Modern Portfolio Theory – MPT*) on teooria sellest, kuidas riskikartlikud investorid saavad portfelli koostades riske optimeerida, samal ajal nõustudes, et kõrgema tootlusega käib kaasas kõrgem risk. Antud teooria põhiteesiks on riskide hajutamine. Teooria kohaselt on võimalik koostada kõige efektiivsem (vähima riskiga) portfelli oodatava tootluse saavutamiseks. Sellise portfelli koostamine koosneb: väärtpaperite väärtuse hindamisest; varade hajutamisest; portfelli optimeerimisest ja tootluse jälgimisest (Markowitz 1991: 194). Parim portfelli on selline, kus varad omavahel ei korreleeru või korreleeruvad isegi negatiivselt. Portfellisiseselt riskide hajutamine kullaga tundub mõistlik, kuna paljudel juhtudel liigub kuld aktsiaturgudega vastupidises suunas. On ka teine põhjus, miks soovitatakse kulda, kui varaklassi investeerida. Aktsia ja võlakirjade investeringud toetuvad üldjuhul kohalikule käibevaluutale ning on oht valuuta devalveerumisele. Kulda aga saab müüa ükskõik millises valuutas (Kosares 2007: 39), ehk tal on valuuta funktsioonid ja ostujõud.

Palju on olnud diskussioone selle üle kas kuld on raha. Raha all mõeldakse tavaliselt maksevahendit, mida saab vahetada teiste kaupade vastu.

Rahal on kolm põhilist omadust ehk funktsiooni:

- a. vahetusvahend – raha on vahetatav kõikide teenuste ja kaupade vastu;
- b. väärtuse mõõtmine – rahaga saab mõõta teiste teenuste ja kaupade väärtust;
- c. kogumisvahend – rahaga saab teha tehinguid läbi aja.

Kuna kuld vastab antud kriteeriumitele väga hästi on seda läbi ajaloo peetud ideaalseks maksevahendiks ehk rahaks. Kulla hind ei ole aga absoluutne ja see on tema põhiline erinevus rahast tänapäeva mõistes (Noormägi 2011).

Kullas on ostujõud, mida saab vahetada vastava kursiga teiste valuutade vastu. Kuld on strateegiline ja pikaajaline vara, mida mõjutavad erinevad aspektid nõudlusest ja pakkumisest massipsühhoosini välja.

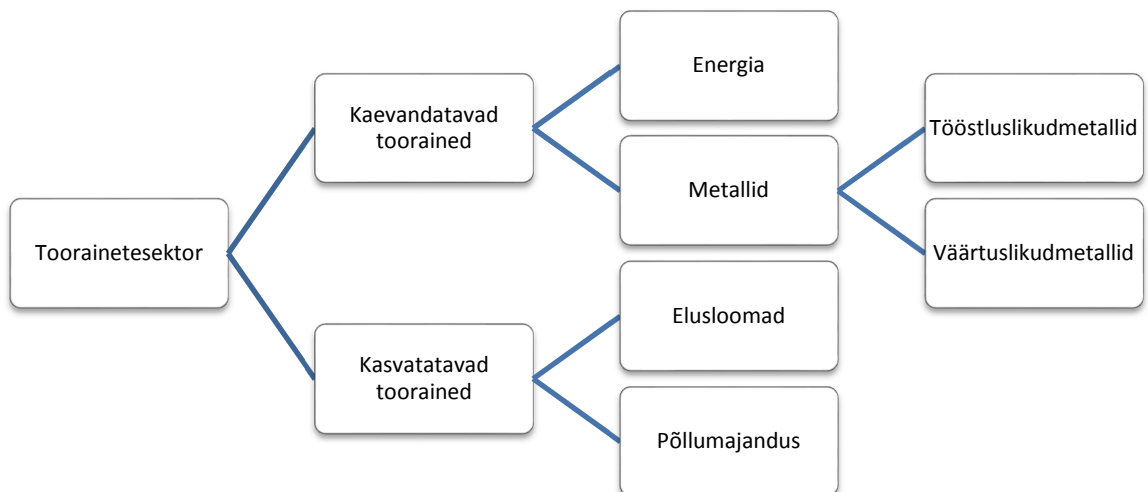
Väärismetallid on ühed vähesed investeerimisobjektid, mis ei pea olema tingimata finantssüsteemi sees. Kui investeerida füüsilise kulla asemel kulda investeerivatesse fondide osakutesse või muudesse väärtpaberitesse, siis investeerimist juhib fondivalitseja, mitte investeerija ise. Ka ei ole antud juhul kindel, et kogu investeerimise tagamiseks on kuld investeerimisfondis ka tegelikult olemas. (Maloney 2008: 181)

Kui investeerida aktsiatesse, siis läheb raha ettevõttele, kes suunab selle oma ettevõtlusesse. Raha tulevik sõltub sellest, kui edukas ettevõtte on valitud. Kuid eeldatakse, et investeerimine hakkab lisaväärtust tootma. Kui investeerida võlakirjadesse, siis toimub raha laenamine ettevõttele, kes kasutab seda oma põhitegevuses. Kuna laenumarginaal on kindlaksmääratud, siis investeerijal on väiksem risk kui kaevandusettevõtte aktsiaomanikul ja seoses väiksema riskiga on ka väiksemat tulusust oodata. Kuid raha investeeritakse ettevõtlusesse eeldades, et ta hakkab seal lisaväärtust looma. Kui investeerida kulda siis paigutatakse oma vara nn. maavarasse, mis lisaväärtust ehk rahavoogu ei loo. Kuld on vara, mis ei tooda intresse ja tema tegelikku väärtust on väga keeruline määrata. Kuld on vara, mille pealt võib tulu teenida lootuses, et tema hind turul tõuseb (Aggarwal 1988).

Üks ühik kulda on sama ühik ka mitme aasta möödudes. 2010. aastalõpu seisuga on maailmas kaevandatud kokku 166 600 tonni kulda (koguväärtuses umbes kaheksa triljonit dollarit). Üle 65 % sellest on kaevandatud peale 1950. aastat. 51 000 tonni kulda on 2011.

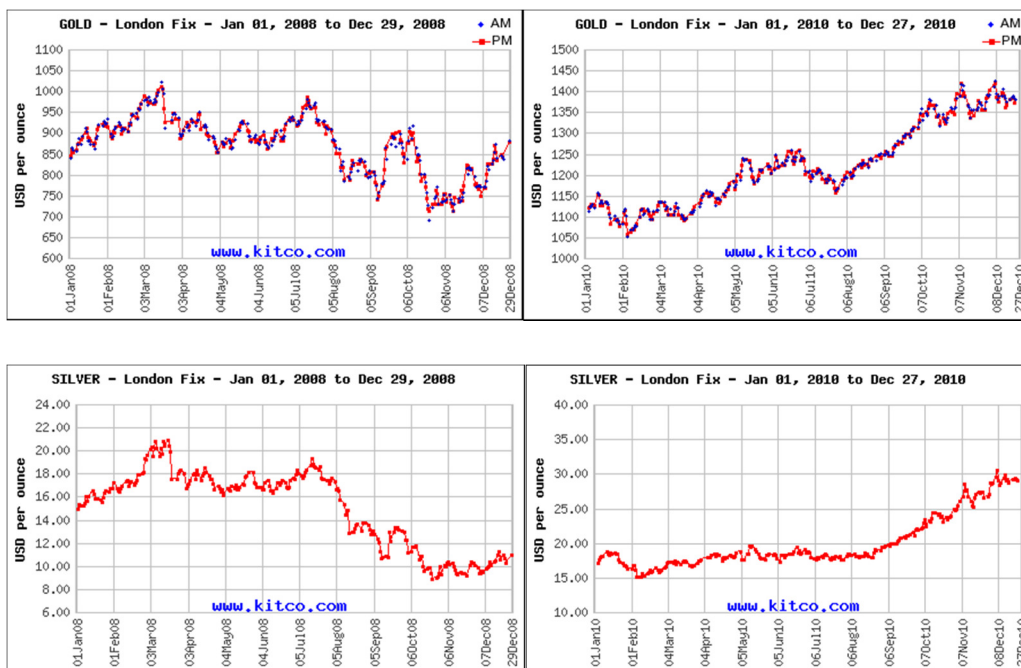
aasta jaanuarikuu seisuga veel maailmas kaevandamata. Aastas kaevandatakse keskmiselt 2 497 tonni kulda. (World Gold Council)

Kuld kuulub toorainete varaklassi. Toorained on igapäevaelus kasutatavad tooted. Toorainete sektor jaguneb kaheks: kaevandatav tooraine (*Hard Commodity*) ja kasvatatav tooraine (*Soft Commodity*). Kaevandatav tooraine jaguneb omakorda kaheks: energia ja metall. Ning metallisektor jaguneb veel omakorda kaheks: tööstuslik ja väärtuslik. Tööstuslikeks metallideks on näiteks: alumiinium, kroom, vask jne. Kuld kuulub väärismetallide hulka koos iriidiumi, pallaadiumi, plaatina, osmiumi, roodiumi, ruteeniumi ja hõbedaga. (Fabozzi 2008: 8) Kulla ja hõbeda põhiline erinevus teistest toorainetest ja väärtuslikest metallidest on see, et nad jäävad varudena alles.



Joonis 2. Toorainete varaklass (autori koostatud tuginedes Fabozzi 2008: 8).

Toorainete varaklassis käituvad erinevate toorainete hinnad väga erinevalt. Iga tooraine on erineval moel kergesti ja individuaalselt mõjutatav inflatsioonist, majanduskasvu ootusest ja globaalsetest riskidest. Isegi näiteks kulla ja hõbeda, mis kuuluvad mõlemad väärismetallide hulka, hinnad võivad üksteisest väga palju erineda. Näiteks 2008 aastast kuni 2010. aastani kasvas hõbeda hind 226 %, kuid kulla hind tõusis sama ajaga 79,67 %.



Joonis 3. Kulla ja hõbeda hinna võrdlus aastatel 2008 ja 2010 (www.kitco.com).

Mõlema metalli tulusus on muljetavaldav, kuid kulla ja hõbeda hind kerkis erinevatel põhjustel. Hõbeda hinda mõjutab kulla hinnast palju rohkem tööstuslik nõudlus, kuna ükski Keskpank ei hoia hõbedat ametlikult reservis. Seda fakti peetakse kulla tugevuseks, kuna hõbeda hind kipub majanduslanguse ajal nõudluse vähenemise tõttu langema, kuid kulda majanduslangus ei mõjuta, sest tal puudub mõjuv tööstuslik nõudlus. (Janson 2009)

Peamine põhjus miks kuld erineb teistest varaklassidest on see, et kuld on raha ja rahal on alati väärtus. Juba ajalooliselt kasutati kulda kõige enam just rahana ja kuigi kuld ei ole enam ametlikult rahana käibel, näeb ta välja nagu raha ja käitub siiani nagu valuuta ehk raha (Jagerson 2011: 24). Võrreldes aktsia ja võlakirja varaklassidega peetakse kulda riskantsemaks investeringuks. Seda peetakse kulla üheks nõrgimaks küljeks. Näiteks ei ole lubatud Eesti pensionifondidel investeerida kulda või sellega seotud börsil kaubeldavatesse fondidesse (Exchange Traded Funds ehk ETF). See nõue tuleneb põhiliselt kahest põhjustest: Euroopa Liidu direktiividest ja kulla ning teiste väärismetallide, kui varaklassi omapärast. Küll aga võib investeerida ettevõtete aktsiatesse, mille rahavood on seotud väärismetallidega nagu näiteks kullatootjad.

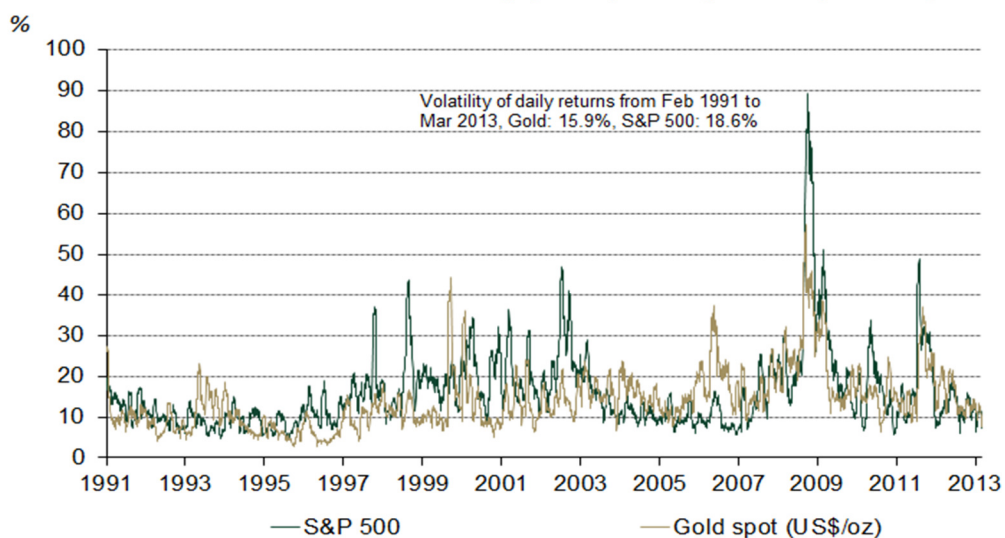
Samas on Ameerika Ühendriikide pensionifondid, mis on tuntud oma konservatiivse investeerimise stiili poolest hakanud investeerima kaevandavatesse toorainetes (hard

assets). See on suureks indikaatoriks, et toorained ja sealhulgas kuld on saanud kindlaks varaklassiks (Katz 2008: 210).

Ka Eesti Panga finantsvarade investeerimisel lubatud finantsinstrumendina lisaks muule kasutada kulla hetke-, vahetus- ja forvardtehinguid (Eesti Pank).

Kulla hind võib lühikese ajajooksul väga suurtes piirides kõikuda (volatiilsus) ja see on kulla, kui varaklassi üks peamine omapära ja ka erinevus teistest varaklassidest (Katz 2008: 210).

Gold and S&P 500 annualised volatility (22-day rolling volatility of daily returns)



Source: Bloomberg, World Gold Council

Joonis 4. Kulla hinna volatiilsus aastatel 1991-2013 (World Gold Council).

Samas väidab World Gold Council, et kuld on toorainete varaklassis kõige väiksema hinnakõikumisega. Seda teooriat toetab kulla kättesaadavus ehk kulla maapealsed varud. Kuld on peaaegu hävinematu, mis tähendab et kõik, mis on kunagi kaevandatud on endiselt olemas. Tänu sellele, et kulla ja teiste toorainetega on võimalik kaubelda erinevatel finantsturgudel on nad aina enam finantsvarad, mitte enam nii palju reaalarad.

Kuld on riskantne, kuid iseseisev varaklass. Varaklassid pakuvad ajas erinevat tootlust ja seetõttu on investoril oluline varaklasse eristada, ning endale selgeks teha erinevate varaklasside tugevad ja nõrgad küljed. Kuna füüsiline kuld ei paku investeringule lisaväärtust ja käitub nagu raha – on autori arvates kulda mõistlik kaaluda investeringuna

kui loodetakse oma raha säilitada, mitte suurendada. Kuid kuld varaklassina ja investeerimisvarana on nagu teisedki varaklassid mõeldud investeringuna selle väärtuse püsimise või kasvamise ootuses.

1.2. Erinevad võimalused kulda investeerimisel

Kulda investeerimisel on investoril mitmeid võimalusi: füüsiline kuld, kullal põhinevad finantsinstrumendid (futuurid ja optsioonid), börsil kaubeldavad fondid, kullatootjate aktsiad, kullasertifikaadid ja -kontod. Valida võib otseste või kaudsete investeerimisviiside vahel. Kuld võib olla, kas kõige väiksemate või kõige kõrgemate kuludega investering - see oleneb investori valikutest.

Kullaga kauplemine moodustab 2010 aasta andmete põhjal 3% kõigist kaubeldavatest finantsvaradest (Economic Outlook 2010).

Kõige enam levinud investeerimisvõimaluseks on siiani füüsiline kuld, ehk investeerimine kas müntidesse või kangidesse. Füüsilist kulda mõõdetakse troiuntsides. 1 troiunt (oz) = 31,1034 grammi. Väiksemad mündid on 1/20 oz ja suurimateks kullakangideks on seerianumbritega nummerdatud 400 oz (umbes 12,5 kg) kaaluvad kangid. Kõige tavalisemaks peetakse 1 oz münti. Kuna müntide või kangi tootmiskulud on sõltumata müntide suurusest samad, on investorile soodsam investeerida suurematesse müntidesse või kangidesse.

Füüsilise kulla omahind sõltub paljudest asjaoludest. Hinna sisse on arvestatud nii tootmise-, hoidmise-, tarnimise-, käitlemise- kui ka kindlustamise kulud ning samuti ka müüja kasum, mis otseselt mõjutavad füüsilise kulla hinda. Lisakulud ei pruugi küll mängida olulist rolli nendele investoritele, kes on investeerinud rahaväärtuse säilitamise eesmärgil, kuid nendele investoritele kes loodavad suuremat tulu, on lisakulud määrava tähtsusega. Ostes füüsilist kulda on ostuhinnas arvestatud kõigi nende kuludega.

Kulla kvaliteeti mõõdetakse karaatides. Karaat näitab kui palju on sulamis puhast kulda. Tavaliselt on kuldmüntide kullasisaldus 99,99%. Füüsilisse kulda investeerimisel on oluline silmas pidada, et müntide numismaatiline väärtus (lisandväärtus) ei ületaks kulla hinda (sisemist väärtust). Numismaatika on teadus ja numismaatiline väärtus on oluline müntide kollektioneeridele, kuid investeerijale võib see investeringu veelgi

ebalikviidsemaks muuta, kuna nende müntide hind koosneb kolmest komponendist: metalli sisaldusest, numismaatilisest hinnalisandist ja kaupmehe kasumist. Investeerimismüntidel jääb ära numismaatiline hinnalisand, mis võib olla üsna oluline osa münti ostu- või müügihinnast.

Füüsilise kulla eelis on tema käegakatsutavus. Aineiline kuld peab vastu era- või juriidilise isiku pankrotile, kuna kulda ostetakse ja müüakse anonüümselt ning seda saab alati koheselt ükskõik millise riigi valuutaks vahetada.

Nagu väärtpaberid on ka investeringukuld Eestis käibemaksuseaduse (RT I 2003, 82, 554) §16 lg 2 p 8 alusel käibemaksuvaba, kuid alates 01.04.2012.a. kehtib käibemaksuseaduse § 41' lg 2 p 3 alusel kulla maksustamise erikord, mille alusel tuleb teatud tingimustel kulla tehingutest maksuhaldurit teavitada.

Kulda investeerimisel ei pea inimene selle ostu- ja müügihinna vahelt tulumaksu tasuma, sest tulumaksuga ei maksustata inimese isiklikus tarbimises oleva vallasasja võõrandamist. Eelnev väide toetub Maksu- ja Tolliameti 03.08.2004 nr. 9-2/75476-1 kirjale, mis omakorda toetub tulumaksuseaduse (RT I 199, 101, 903) §15 lg 4 p 4-le, mille kohaselt ei maksustata tulu isiklikus tarbimises oleva vallas asja võõrandamisest. See on otsene maksueelis teiste varaklasside võõrandamise ees, kuna väärtpaberite ja ka kinnisvara, kui investeerimisvara, võõrandamise tulu kuulub deklareerimisele ja maksustamisele.

Erinevates riikides on kullaga tehtavate tehingute maksustamine erinev.

Tabel 1. Kulla maksustamine erinevates riikides.

RIIK	KULD		MÄRKUSED
	OST	MÜÜK	
Prantsusmaa	0	8% väärismetallide maks	Väärismetallid tehakse teatavaks ISF (Import Security Filing) deklaratsioonis. Kapitalikasvumaks väheneb 10-le %
		34,5% maks kapitalikasvult (Capital Gains Tax)	

			aasta kohta, peale kulla 3 aastast omanduses olemist.
Belgia	0	0	
Šveits	0	0	
Itaalia	0	Ettevõtetele 6% maks kapitalikasvult. Erainvestoril 12,5% maks kapitalikasvult	
Suurbritannia	0	18% maks kapitalikasvult	Maks kehtib ainult kangidele ja müntidele, mis ei ole seaduslikud maksevahendid.
Iirimaa	0	25% maks kapitalikasvult	
Hispaania	0	20% maks kapitalikasvult	Maks võib regiooniti pisut erineda.
Saksamaa	0	0	
Kanada	0	Maks kapitalikasvult: 50% vähendust esimesel omandiaastal. Ülejäänud 50% tuleb deklareerida koos teiste sissetulekutega tuludeklaratsioonis (income tax).	
Ameerika Ühendriigid	0	28% maks kapitalikasvult	

Allikas: (www.goldbroker.com); autori koostatud.

Antud tabelist on näha, et ostmisel ei lisandu investeringukullale makse, kuid müümisel on riigiti erinev maksustamise praktika.

Kuld on väärismetallina populaarseim kauplemissvahend finantsturgudel ja oma paljude erinevate investeerimisvõimaluste poolest suurepärase investeerimisvara.

Viimasel ajal on maailma üheks suurimaks kullaga kauplemise keskuseks London. Londoni Väärismetallituru Assotsatsioon (London Bullion Market Association – LBMA) kaupleb nii füüsilise kui ka paberil fikseeritud kulla kogustega. Londoni turu kullahind määratakse kaks korda päevas. (Kosares 2007: 102)

Investeerimist kullal põhinevatesse finantsinstrumentidesse ja kulda kaevandavate ettevõtete aktsiatesse nimetatakse ka e-kullaks ehk virtuaalseks kullaks.

Börsil kaubeldavad fondid (ETF) jagunevad kaheks – börsil kaubeldavad suletud investeerimisfondid (*closed-end investment funds*) ja indeksaktsiad (*index-shares*). Suletud investeerimisfondid lasevad välja kindla arvu osakuid ja peale väljalaskmist võib suletud fondi osakutega kaubelda väärtpaberiturul, kus tema hinna dikteerib nõudlus ja pakkumine. Indeksaktsia eesmärgiks on jälgida teatud indeksi liikumist ehk, et ta on passiivselt juhitud, sest järgitakse ettemääratud reegleid indeksi järgimiseks. (Lepik 2007)

Börsil kaubeldavate fondide hinnad on füüsilise kulla hinnaga korreleeruvad ja see tuleneb sellest, et fondide hindu määratakse pigem kulla spot- hinna mitte futuuride hinna põhjal. Mõnede kullafondide aluseks on kunstlik pakkumine (ehk fond ei ole tegelikult füüsilise kullaga tagatud) ja teised kullafondid on täielikult kullaga tagatud. Seega kui valida kulda investeerimiseks börsil kaubeldav fond, siis on tegu põhimõtteliselt nagu raha panka panemisega, mille intressimäär on võrdeline kulla hinna muutusega. Tegu on investeerimisega finants- mitte füüsilisse varasse. (Jensen 2010).

Kulla hinda järgiv indeksaktsia sümbol on näiteks USA's AMEX börsil GLD (tagatud füüsilise kullaga, mille asukoht on Londonis) ja kulla kaevandajate nimekirjas olevate ettevõtete hinnaliikumisi jälgib sümbol GDX. Kulla hinda jälgiv börsil kaubeldav fond, mis on tagatud reaalse kullaga on IAU. Lisaks tasub kulla hinna jälgimisel vaadelda ka börsil mitte kaubeldavaid indekseid. Antud indeksid hõlmavad endas kaevandajaid ja nendest tähtsamateks on: HUI- hõlmab endas 13 suurimat kulla kaevandajat; JSE Gold – Johannesburgis noteeritud kaevandajad; TSX Gold – Toronto börsiindeks, mis jälgib 25 väärismetallide kaevandajate aktsiahinna liikumist (Toomsalu 2007).

Kui investor soovib kullaga lühiajaliselt kaubelda, mitte kulda pikaajaliselt investeerida, siis tasub tal kaaluda indeksaktsiate ostmist. Kullaga seotud indeksaktsiatel on võrreldes füüsilise kullaga väiksem ostu- ja müügihinna vahe, nad on kõrgema likviidsusega ja neid on võimalik osta ja müüa samamoodi nagu teisi aktsiaid või väärtpabereid (Maloney 2008: 159).

Indeksaktsiad, mis on reaalselt füüsilise kullaga tagatud on peale GLD ka veel näiteks SGOL (kuld asub Švetsis) ja AGOL (kuld on hoiustatud Singapuris).

Indeksaktsiate suureks eeliseks on, et nende kaudu on võimalik investeerida ka väikeinvestoritel, kellel ei ole teisi võimalusi või suuri rahalisi vahendeid investeerida kulda kui varaklassi (Jagerson 2011: 92).

Indeksaktsiate puhul on tegemist passiivse indekseid jälgiva investeringuga, investeerimisfondide puhul aktiivse aktsiavalikuga. Võrreldes investeerimisfondidega on indeksaktsiate halduskulud tunduvalt madalamad (keskmise aastane haldustasu on 0,2- 0,5 % juures, kui investeerimisfondide haldustasu on 1-2 %). Ka on indeksaktsiad investeerimisfondidest palju paindlikumad – nt. saab müüa igal hetkel ja saab kasutada limiitordereid (Lepik 2007).

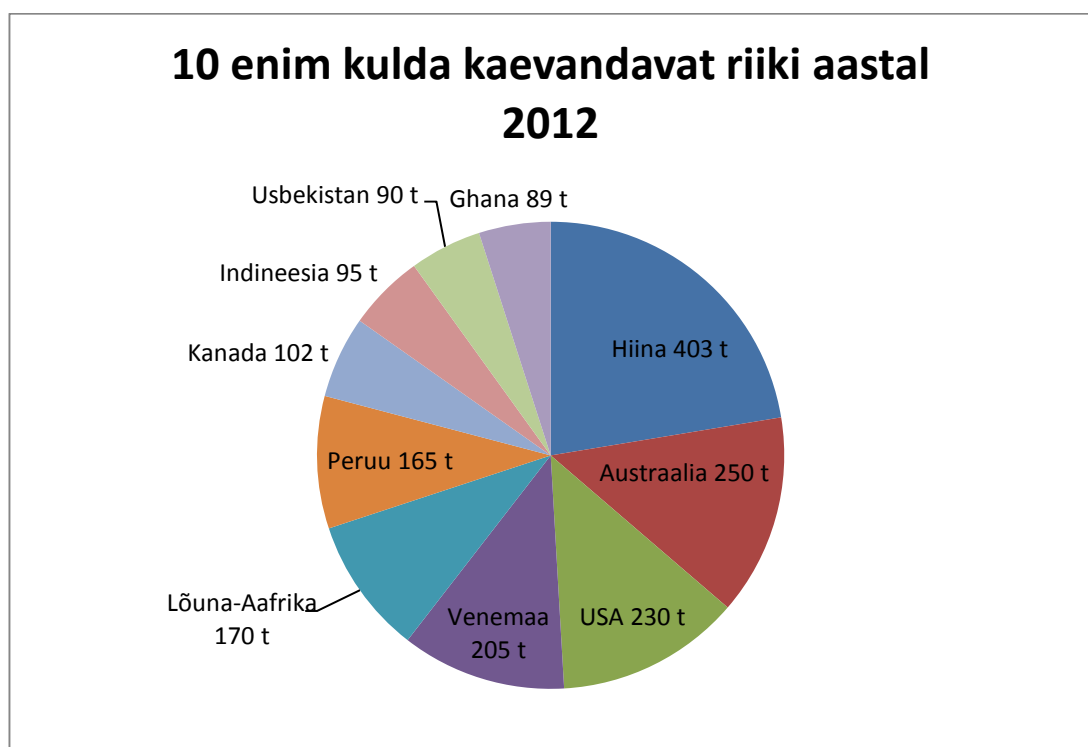
Eelpool nimetatud investeerimisobjektina pakutud kulda kaevandavate ettevõtete all mõeldakse ettevõtteid, kes tegelevad kulla kaevandamisega ehk -tootmisega või neid ettevõtteid, kes tegelevad antud ettevõtetele vajaliku varustuse tarnimisega. Vajalikuks varustuseks võivad olla nii kinnisvara (maardlate alune maa) kui ka tehase tootmiseseadmed. Ehk siis kulda kaevandavate ettevõtete aktsiatesse investeerimise aluseks ei ole füüsiline kuld ja aktsiahind ei sõltu ainult puhtalt kulla turuhinnast vaid on sõltuvuses paljudest teistest asjaoludest. Kaevandusettevõtted on veelgi volatiilsemad kui füüsiline kuld, kuid kullatootjate aktsiatesse investeerimisel on lootust saada kapitali kasvatulu ja dividende.

Kuigi eeldatakse et kaevandusettevõtete aktsiate hinnad peaks liikuma analoogselt kulla hinnale, ei ole see nii. Edukad kaevandusettevõtted on need, mis suudavad väheste investeringutega rajada laiade kullasoontega kaevandused, kus maak on kullarikas ja kaevandamiskulud madalad. Siin on eelis suurematel kaevandusettevõtetel, millel on

töös mitu eri arengujärgus kullakaevandust, mis on neile stabiilsuse tagatiseks (Kreek 2003).

Kulda kaevandatakse üle 90- s riigis. Kümnes enam kulda kaevandavas riigis kaevandati 2011. aastal kokku üle 1800 tonni kulda (www.goldinvestingnews.com).

2012. aastal toimus suurem osa kulla kaevandustegevusest üllatuslikult Hiinas, kus toodeti 403 tonni kulda, Austraalias 250 tonni, USA-s 230 tonni ja Venemaal 205 tonni, Lõuna-Aafrika Vabariigis 170 tonni, Peruu 165 tonni, Kanadas 102 tonni, Indoneesias 95 tonni, Usbekistanis 90 tonni ja Ghanas 89 tonni (goldinvestingnews.com)



Joonis 5. Kümme enim kulda kaevandavat riiki aastal 2012 (autori koostatud tuginedes www.goldinvestingnews.com).

Kuna kulda kaevandatakse terves maailmas, siis kulla hinda ei saa mõjutada ühegi konkreetse riigi või geograafilise piirkonna surve.

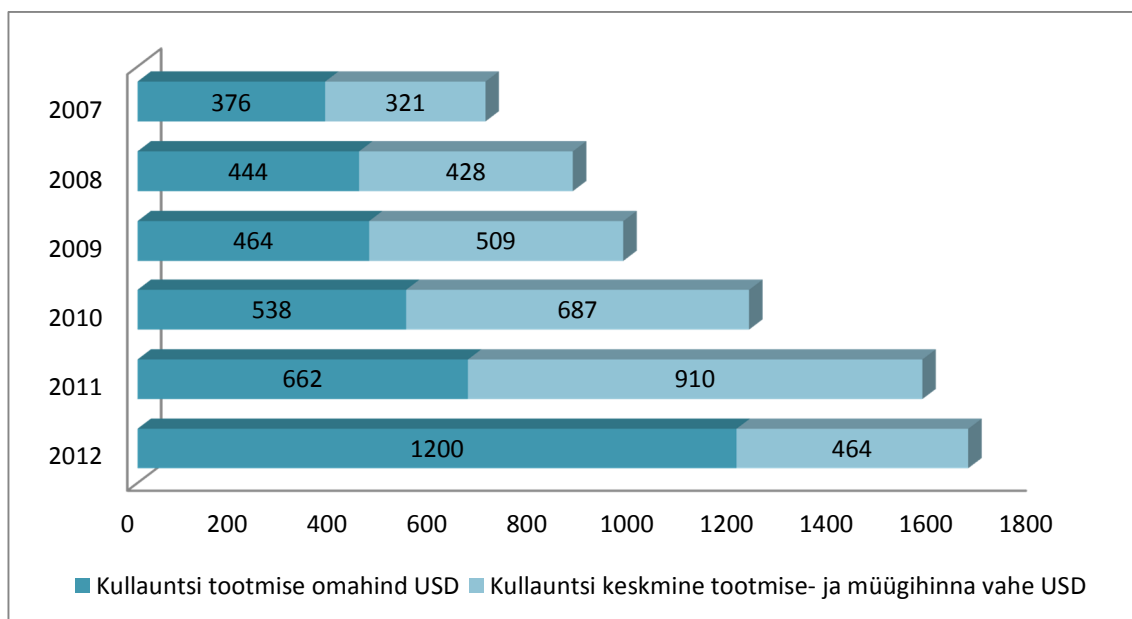
Paljud kulda kaevandavad suuremad ettevõtted asuvad Ameerika Ühendriikides ja Kanadas ning on kaubeldavad Põhja-Ameerika väärtpaberibörsil (Jagerson 2011: 109).

Suurimad ja tuntumad kullakaevanduse ettevõtted 2010. aasta andmete põhjal on (Brown 2010):

1. Barric Gold (ABX) – peakontor asub Torontos. Kaevandused asuvad Austraalias, Aafrikas, Põhja- ja Lõuna Ameerikas, kuid uurimisel on kaevandamise võimalused näiteks Paapua Uus- Guineas, Dominikaani Vabariigis jne. On suurim kullakaevandus ettevõtte maailmas, kokku 26 kaevandust. 2008. aastal tootis 7,7 miljonit untsi kulda tootmishinnaga 443 \$ untsi kohta. 2008. aastal mõõdeti ettevõtte kullavaruks ca 138,5 miljonit untsi. Lisaks kullale kaevandab veel hõbedat ja vaske.
2. Newmont Mining (NEM) - peakontor asub Colorados. Aktiivsed kaevandused asuvad USA-s, Indoneesias, Austraalias, Uus-Meremaal jne. 2010 aastalõpu seisuga on keskmiselt igal aastal kaevandanud 5,4 miljonit untsi kulda. Lisaks kullale kaevandab ettevõtte veel vaske ja hõbedat. 2007. aastal valiti esimese kuldakaevandava ettevõtte osaks Dow Jonesi maailma jätkusuutlikkuse indeksi arvutamise alustest.
3. AngloGold Ashanti (AU) – peakontor asub Johannesburgis. Kaevandused asuvad kümnes riigis: seal hulgas Ghanas, Brasiilias, Argentiinas jne. Kokku 21 kaevandust. Asutatud alles 2004. aastal. 2008. aastal kaevandas 4,98 miljonit untsi kulda. Lisaks kullale kaevandab hõbedat ja uraani.

Üldiselt tuleks kaevandusettevõtete aktsiatesse suhtuda ettevaatlikult, sest enamuse kullatootjate aktsiate tootlikkus on erinevatele indeksitele alla jäänud, seega on tavainvestoritel mõistlikum eelistada kulla hinnaga korreleeruvaid indeksfonde. Vastupidiselt üldisele arvamusele on enamuses kulla indeksaktsiad realselt füüsilise kullaga tagatud (Toomsalu 2007).

Kullatootjate aktsiate hindu mõjutab ka kullaunsi tootmise omahinna pidev tõus.



Joonis 6. Kullaunsi müügi- ja omahind aastatel 2007-2012 (autori koostatud tuginedes: Royal Gold ja www.kitco.com).

Antud jooniselt on näha kui suure osa kulla müügihinnast moodustab kullaunsi tootmise omahind. 2012. aastal on kullaunsi tootmise omahind järsult suurenenud 662 dollarilt ca 1200 dollarini. Hinnatõusu on mõjutanud energiahinna ja tööjõukulude tõus ning uute kulla leiukohtade kasutuselevõtmise kulude tõus (Avotinš 2011). Paljude arvamusiidrite arvates on tootmise omahind oluline näitaja (*Ibid.*), kuna see osutab hinna võimalikule madalamatele tasemetele ehk selle toetushinnale. Samas ei pruugi antud väide tõele vastata. Aastase toodangu ja reservides olevale kullale vahe tegemine võib viia analüütikud ekslikele järeldustele, kuna ei ole oluline millal kulla unts on kaevandatud. Enamus kulda on juba varem kaevandatud ja vabas ringluses seega võib nõudluse ja pakkumuse käigus hind kujuneda ilma tootmise omahindu arvestamata. Aastane kullatootmine on ca 2700 tonni (vt. tabel 3), seega ei saa sellel olla olulist mõju üldisele hinnakujunemisele.

Nagu öeldud võib kulla kaevandamine nõuda väga suuri ressursse ja kui kulla turuhind tõuseb, võib kaevandusettevõtetel vahel olla mõttekas kulda hoopis vähem või üldse mitte toota. See tuleneb sellest, et suure nõudluse juures tõuseb ka kulla turuhind. Kui kulda turule juurde ei tule, tõstab see suure nõudluse juures kullahinda veelgi. Ja kui ettevõttel

on suured kaevandamata kullavarud tõstab see ettevõtte aktsiahinda. (Economic Outlook 2010)

Lisaks on kulda investeerimisel võimalik tuletisinstrumentidena ehk derivatiividena kaaluda veel futuuridesse ja optioonidesse investeerimist. Kullafutuur ehk kulla futuurleping on sisuliselt börsil kaubeldav standardiseeritud forvardleping. Futuuri alusel kohustub üks tehingu osapool kokkulepitud tähtajal ja kokkulepitud hinnaga teisele osapoolle üle andma ja teine pool kohustub samadel tingimustel esimeselt vastu võtma teatud väärismetalli koguse. Kullafutuuri väärtuspäeval toimub füüsilise kulla ehk alusvara üleandmine ostjale. Kulla reaalsele üleandmisele jõutakse väga harva ja tavaliselt kaupleb kullafutuuri ostja antud futuuriga järelturul. Kullafutuuridega kaubeldakse COMEX (*Commodities Exchange*) turul sümboli all nimega GC ja see on üks likviidsemaid ning enim kaubeldavaid instrumente sellel turul. COMEX'i futuurid on 100 untsised ja hind on fikseeritud USA dollarites ühe untsi kulla kohta.

Optioonileping annab ühele poolele õiguse, kuid mitte kohustuse osta või müüa kulda lepingu sõlmimisel kokkulepitud hinnaga ning tähtajal.

Indeksaktsia hind erineb pisut futuurlepingute hinnast, kuna futuurlepingute puhul on vaja lisaks arvestada intressimäärade ja hoiustamiskuludega.

Üheks kulda investeerimisvõimaluseks on kullasertifikaadid. Turul on erinevaid tüüpi kullasertifikaate. Allokeeritud (jaotatud) ja mitte-allokeeritud kullasertifikaadid on mõeldud tavaliselt suurematele institutsionaalsetele investoritele, keskpankadele või kliente esindavatele krediitiasutustele, kuna selliseid kullasertifikaate saab omada alates 1000 untsist kullast (World Gold Council).

Väikeinvestoritele on mõeldud kullakontod mis ei nõua suuri rahalisi vahendeid. Kullakontode tugevamaiks küljeks on ajafaktor. Virtuaalse kulla ostmine või müümine toimub elektrooniliste kanalite kaudu hetkega.

Eestis pakub kullakonto avamise võimalust näiteks Admiral Markets. Kullakonto on standard kauplemiskonto, mille baasvaluutaks on kullaühikud. XAU on rahvusvaheline finantssümbol, mis tähistab kulda. Lühend tuleneb kulla keemilise elemendi tähisest Au ehk aurumist. Kullaühik kujutab endast ilma tagatiseta sünteetilist valuutat. Kullakonto

omanik ei saa oma vara füüsilises kullas välja võtta, vaid investering konverteeritakse ümber soovitud valuutaks. Sisuliselt on tegemist võimalusega maailmaturul kasumit või kahjumit teenida ostes virtuaalseid kullaühikuid. Hoiustega võrreldes on kullakonto vahe selles, et määravaks ei ole mitte tähtajalise hoiuse intress vaid kulla hinna kõikumine maailmaturul (www.admiralmarkets.ee).

Kõikidel kulda investeerimise võimalustel on omad tugevad ja nõrgad küljed. Füüsilise kulla ostmise tugevamaks küljeks on ainelisus ja anonüümsus, samuti ka tulumaksuvabastus võimaliku tulu korral. Nõrgaks küljeks on suur ostu ja müügi hinnavahe, mis teeb füüsilisesse kulda investeerimise mõttekaks vaid pikaajalisel investeerimisel. Indeksaktiivate eelis on investeerimine vaid ühe tehinguga ja väikeste summadena ning väiksed haldustasud. Kaevandusettevõtete eeliseks on lisandväärtus dividendide näol, kuid nõrgaks küljeks suur volatiilsus. Optsioonide ja futuuridega kauplemine on tavainvestori jaoks keerulisemad kui teised investeerimisvõimalused, kuid samas saab nendega maandada finantsriske ning finantsriskidega spekulatsiooniga teenida ka suuremat tulu. Kullakontode suurimaks eeliseks on ajafaktor ja 24 tunnine jälgitavus.

1.3. Kulla hinda mõjutavad tegurid

Ajalooliselt on kulla hinda kõige enam peetud seotuks inflatsiooni, poliitilise riski, valuutakursi- ja intressimäärade muutuse ning kulla nõudluse ja pakkumisega. Samuti on kulla hinda mõjutavateks teguriteks peetud veel: nafta ja teiste väärismetallide hindade kõikumist ning maailmariikide ja keskpankade kullareservide mahu suurust ja ka raha pakkumist.

Wall Street Journali blogi Deal Journal on 2011. aastal kirjutanud: „Kuna kulla kogus on teada, ei oma ta iseenesest mingit väärtust ning kulla väärtus on määratud vaid sellega, kui palju ollakse valmis selle eest maksma“ (2011 Wall Street Journal Deal Journal, Äripäev 2.05.2011 vahendusel).

Kuld on ajaloo üks kuulsamaid ja tähtsamaid metalle ja on olnud tuhandeid aastaid rahasüsteemide aluseks. Olgugi, et ükski riik ei kasuta tänapäeval kullastandardit on kuld siiski rahale alternatiiviks.

Kullastandard tähendab reeglit, kus iga riigi keskpank hoiab oma riigi paberraha väärtuse säilitamiseks selle väärtuse fikseerituna kulla hinnas (kaaluga) ja ostab või müüb kulda ainult selle fikseeritud hinnaga (Newby 2012). Ehk siis kullastandard on rahasüsteem, kus riigi omavaluuta vahetuskurss on kulla suhtes fikseeritud, teisisõnu riigi poolt ringlusesse lastud raha on tagatud kullareservidega.

Selline kokkulepe seadis piirangu raha pakkumisele ja garanteeris selle, et inflatsioon oli peaaegu olematu (*Ibid.*).

Klassikaline kullastandardi periood, mil standard oli rahasüsteemina kasutusel oli 1882-1914 aastal. Kolm Esimesele maailmasõjale eelnenud aastakümnet olid maailmamajanduses erakordsed kasvuaastad.

Kullastandardi olulisemaks tunnuseks on eri riikide rahatähtede (valuutade) vaba vahetatavus kindlaksmääratud kullakoguse vastu. Kullastandard põhineb neljal reeglil:

- a. iga vääringu nimiväärtus on sõltuvuses selle seaduslikult määratletud kullasisaldusest;
- b. kõiki vääringuid saab nende nimiväärtuses vabalt kulla vastu vahetada;
- c. kulla eksport ja import on piirangute vaba;
- d. keskpank ei korrigeeri kullal ekspordist või impordist tingitud muutusi kodumaises rahapakkumuses.

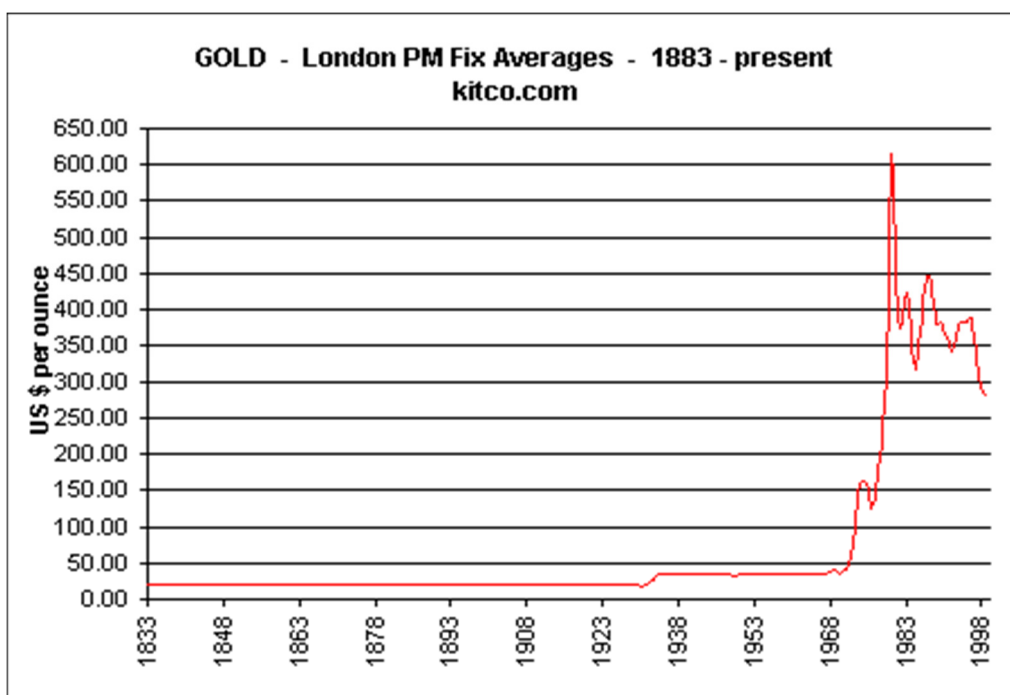
Nendest reeglitest kinnipidamine määratles puhta fikseeritud vahetuskursside mehhanismi maksebilansside kohandamiseks ning tagas riikide maksebilansside tasakaalu (Pajula 2011).

Pangad olid kohustatud oma maa valuutat ostma ja müüma fikseeritud kursiga. Kulla vaba eksport-import omakorda tasakaalustas fikseeritud kursi juures valuuta nõudluse ja pakkumise. Maksebilansi defitsiit, mille korral oli vaja teha makseid välismaale tähendas kulla väljavoolu, kuna residendid vahetasid kohalikku valuutat kullaks. Maksebilansi ülejääk väljendus kulla sisseveos. (Ohvril 2013)

Cagan'i (1965) teooria põhiselt muutus kullastandardi kehtivuse ajal rahahulk kahel põhjusel: kullavaru muutumise (uued leiukohad ja kaevandamise tehnoloogiad) ja kapitali liikumise tõttu (Faria, McAdam 2012: 1359-1360).

1944-1971.a. kehtinud Bretton-Woodsi standard oli katse taaselustada kullastandardi süsteem. Bretton-Woodsi süsteem toetus kahele alustalale: dollarile ja kullale. Süsteem põhines kokkulepetel, mille järele vaataja rollis oli IMF (*International Monetary Fund*). Bretton-Woodsi standardiga fikseeriti rahvusvaluutade kursid USA dollari suhtes ja dollar omakorda kulla untsi suhtes.

Kulla hind oli dollarites fikseeritud esmalt 1833-1933 makstes ca 20 dollarit kullauntsi kohta ja teist korda 1934-15.08.1971, mil üks kullaunts maksis 35 dollarit. Enne kullakursi vabaks laskmist kujutas kullaunts endast põhimõtteliselt seda, et ühe kullauntsi hoiule andmise eest anti vastavalt kas 20 või 35 dollarit. Kuid peale kursi vabakslaskmist on kulla hind järjest tõusnud.



Joonis 7. Kullauntsi hind dollarites aastatel 1833-1998 (www.kitco.com).

Antud jooniselt on näha kulla hinnad ajalooliselt kullastandardi kehtivuse ajal, Bretton-Woodsi süsteemi kehtivuse ajal ja järsku tõusu peale kursi vabakslaskmist.

Peale 2007 ja 2008 aasta finantskriisi on palju räägitud kullastandardi taaskasutuselevõtmisest, sest teooria järgi garanteerib see pikaajalise hindade stabiilsuse. Faria ja McAdam leidsid oma 2012 aasta uurimuses: A new perspective on the Gold Standard: Inflation as a population phenomenon, et kullastandardi taas kasutuselevõtmine

mõjutaks küll raha pakkumist, hindasid ja inflatsiooni, kuid ei mõjutaks maailma majandust üldisemalt (Faria, McAdam 2012: 1368).

Lawrence H. White (2011: 497-503) väidab oma arutluses, et kullastandard koos valitsuse poolt reguleerimata pangandusega looks piiratud tõusu ja langusega majandustsükli ja aitaks ära hoida tulevasi majanduskriise.

1.3.1. Inflatsioon

Kuld on olnud läbi ajaloo püsiv vara, millel on olnud arvestatav väärtus. Inflatsioon on üldine hinnataseme kasv, mille tõttu rahaühik kaotab väärtust. Hüperinflatsioon on kõrge hinnatõus väga lühikese ajajooksul. Enamik investoreid soovib, et nende vara kasv oleks suurem kui inflatsioon ehk, et nende vara ei kaotaks oma ostujõudu vaid kasvataks seda. Kahe perioodi hinnataseme erinevust iseloomustatakse inflatsioonimääraga. Kulda on läbi ajaloo peetud heaks kaitseks inflatsiooni vastu - seda nii *ex post* (mineviku) kui ka *ex ante* (tuleviku) aspektist lähtuvalt. Oluliseks küsimuseks on siin see, et tähtis ei ole palju kulla unts maksab, vaid palju ta teatud ajahetkel väärt on.

Inflatsioon jaotatakse tekkepõhjustest lähtuvalt kaheks (Kokkora 2000):

1. Nõudlusinflatsioon - tekib juhul, kui kogunõudlus kasvab kiiremini kui kogupakkumine. Ehk siis selle teooria järgi tõuseb inflatsioon, kui tarbijad püüavad osta rohkem kaupu, kui suudetakse pakkuda.
2. Pakkumis(kulu)inflatsioon (*cost-push*) – tekib tootmiseks vajalike ressursside hinnatõusu tagajärjel ehk siis tootmiskulude kasvust tingitud hinnatõus. Tootmiskuludeks võivad olla palgatõusud, kütusehinnatõusud, maksuseaduse muudatused, riiklikult reguleeritud hindade kasv.

Teooriate alusel võib väita, et inflatsioon tekib liigse paberraha käibe le laskmise, psühholoogilise teguri või sotsiaalsete rühmade omavahelise võitluse pärast majanduslike huvide eest.

Paljud investorid usuvad, et inflatsiooni tagajärjel kulla hind tõuseb. Kuid kui vaadelda pikemat perioodi võib järeldada, et kulla hinna ja inflatsiooni vahel ei ole väga tugevat korrelatsiooni. Esimene põhjus, miks kullahinna ja inflatsiooni vahel puudub tugev korrelatsioon on, et kuld ei käitu nagu tooraine, sest seda ei tarbita nagu naftat või terast

ja selletõttu kulla hind ei sõltu tarbimisvajadusest. Teine põhjus on, et kui majandus kasvab, mis on inflatsiooni põhiliseks aluseks, siis kullal puudub lisandväärtus (Jagerson 2011: 61).

2009 aastal uuris Blose (2009: 35) kullahinna, võlakirjade ja inflatsiooni omavahelist seost läbi tarbijahinnaindeksi (*Consumer Price Index –CPI*) ja leidis, et CPI muutus ei avalda kulla spot-hinnale mõju. Uurimuse tulemused näitasid, et inflatsiooni ootuses investorid muutsid oma investeerimise strateegiaid pigem võlakirja- kui kullaturul. Lisaks ei saa investorid määrata kullahinna järgi inflatsiooni ootust.

Kullahinna ja inflatsiooni omavahelist mitte korreleerumist iseloomustab ka fakt, et kulla hind tõusis 1930 aastate deflatsiooni käigus peaaegu poole võrra ning inflatsioon on USA's püsinud aastatel 1999-2010 peaaegu muutumatuna, kuid kulla hind on jätkuvalt tõusnud. Seega kullahind on tõusnud nii inflatsioonilises kui deflatsioonilises majanduskeskkonnas. (Economic Outlook 2010)

Juhul kui inflatsiooni tõttu hinnad kiiresti kasvama hakkavad, siis tõusevad nii kulla kui kõigi teiste füüsiliste varade hinnad. Kuld oleks üks kaup kõigi teiste kaupade seas mis reageeriks inflatsioonile. Hüperinflatsioonis hind tõenäoliselt kasvaks, kuid arvatavasti vähem kui kinnisvara või toit.



Joonis 8. Kullahind ja inflatsioon aastatel 1976-2005 (World Gold Council).

Jooniselt on näha kullahinna ja inflatsiooni suhet. Võib välja lugeda, et on olnud perioode, kus kuld kaitseb inflatsiooni vastu ja vastupidi.

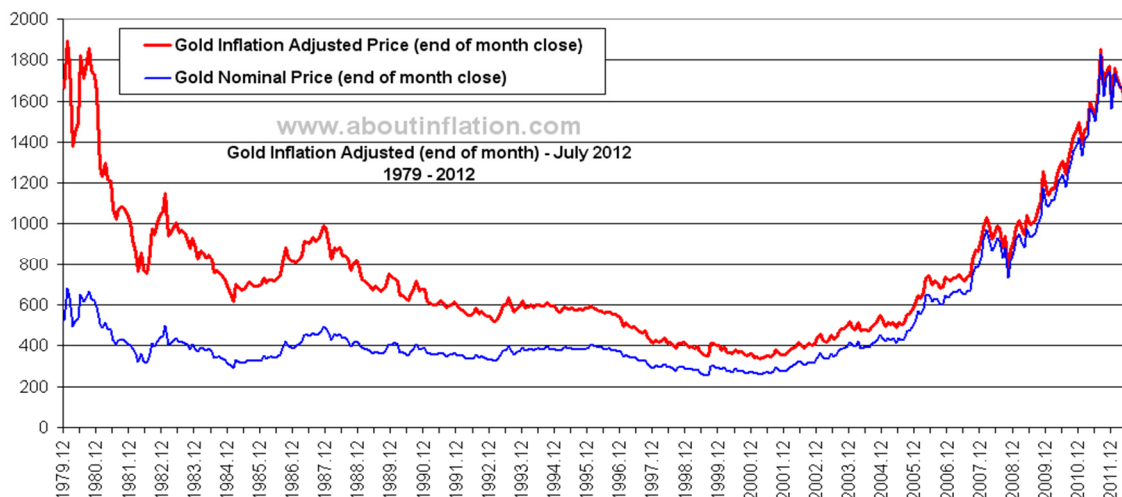
Kuld ei pruugi olla väga heaks kaitseks inflatsiooni vastu kui majandusel läheb hästi, kuid väärismetallid, sealhulgas kuld, muutuvad investorite seas populaarseks investeerimisvahendiks majandusliku ebakindluse ajal (Jagerson 2011: 34).

Kui inflatsioon on tootmismahu kasvuperioodil ja inimeste majanduskindlus on tugev, siis kulla hind ei pruugi tõusta, kuna kuld ei ole investeringuna inimestele atraktiivne. Aga kui inflatsioon on ajal, kui inimeste majanduskindlus on madal, siis on kuld atraktiivne investering ja tema hind võib tõusta väga kiiresti. Mida rohkem investeeritakse aktsiatesse, võlakirjadesse ja isegi toorainetesse, seda vähem investeeritakse kulda (*Ibid.*:63).

2006. aastal tulid Levin ja Wright välja teooriaga, et USA hinnatase ja kulla hinnatase liiguvad koos. Teoria tõi välja, et statistiliselt märkimisväärse pikema perioodi jooksul üks protsent USA hinnatasemetõusu tõi kaasa sama suure protsendi kullauntsi hinna tõusu. Lühiajaliselt oli pikema perioodi sees kõrvalekaldeid, mis olid põhjustatud ajutistest muutustest USA inflatsioonimääras, krediidiriskist, USA dollari kauplemiskursist jne. Samale tulemusele on jõudnud ka Gosh 2004 aastal väites, et USA tarbijahinnaindeks (CPI) on kullahinnaga võrreldes elastne. Seega võime väita, et pikaajaliselt võttes kaitseb kuld inflatsiooni vastu.

1833. aastal oli ühe kullauntsi hind 20,65 dollarit, mis on 2005 aasta vääringus 415 dollarit. 2005.aastal oli kulla untsi hind 445 dollarit. Olgugi, et kullauntsi nominaalväärtus on aastatega tõusnud on kullauntsi väärtus 1833 ja 2005 aasta võrdluses jäänud peaaegu samaks. Seega saame väita, et kuld on pakkunud kaitset inflatsiooni vastu raha säilitajana, mitte aga raha kasvatajana (Lampinen 2007).

Alloleval joonisel 9 on kujutatud perioodi 1979 aasta lõpust kuni 2011 aasta lõpuni ja näeme, milline on olnud kulla nominaalhinna ja tegeliku väärtuse vahe. Need investorid, kes ostsid kulda 1980. aastal, mil oli kulla hind oli tipus, on alles 2011. aastal jõudnud oma investeringuga peaaegu nulli, kuid mitte kasumisse.



Joonis 9. Kulla nominaalhind ja tegelik ostujõud (www.aboutinflation.com).

Dempster ja Artigas (2010: 75) uurisid erinevate varaklasside indeksite ja inflatsiooni omavahelist seost. Varaklassideks valiti: New Yorgi börsil kaubeldav spot- kulla hind (spot- hetkel kehtiv hind), GSCI indeks – ehk indeks, mis on tarbekaupade hinna orientiiriks; kinnisvarainvesteeringute indeks (BB REITs) ja TIPS (*Treasury Inflation-Protected Securities*) indeks, mida emiteerib USA Rahandusministeerium ning mida korrigeeritakse vastavalt tarbijahinnaindeksile. Antud uuringus leiti, et kuld on nii pikaajaline strateegiline vara kui ka kaitse inflatsiooni vastu. Kulla strateegilisus väljendub tema efektiivses riskide hajutatavuses.

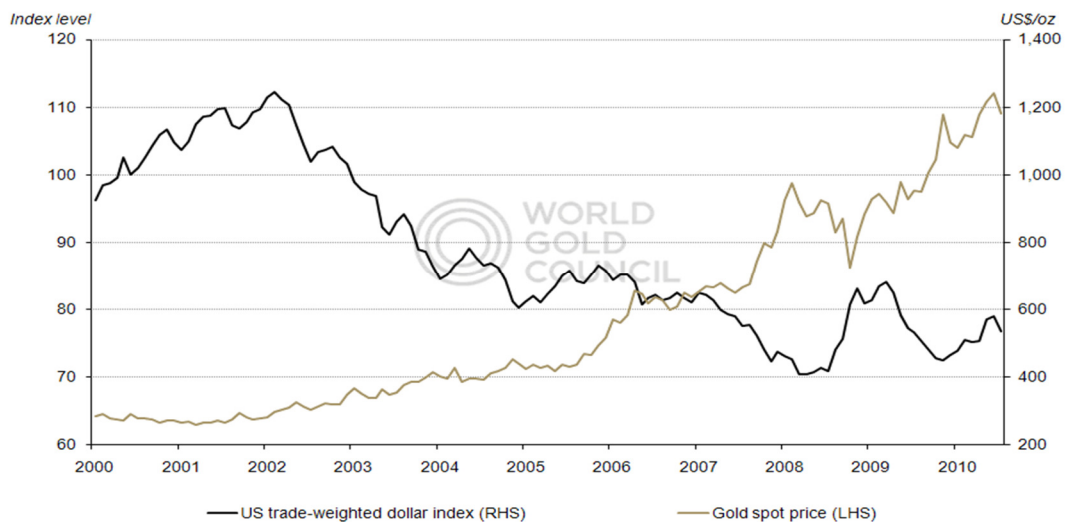
1.3.2. Valuutakursi mõju

Esimeseks maailmarahaks olid väärismetallid: kuld ja hõbe. Kulla väljatõrjumine ja asendumine rahvuslike valuutadega oli keerukas ja pikaajaline protsess. Rahvusvaheliseks said nende riikide valuutad, mille majandusel oli suurem mõju maailmamajandusele. Neid valuutasid vahetati kulla vastu stabiilse kursiga. Tähtsaimaks rahvusvaheliseks valuutaks on USA dollar (Ohvril 2013).

On üldlevinud arvamus, et nõrgenev USA dollar on inflatsiooni suurenemise tunnuseks, mis omakorda tõstab tarbekaupade hindu. Inflatsiooniline keskkond mõjutab investoreid otsima turvalisemaid investeerimise võimalusi, kas siis teistesse valuutadesse või kulda. Selline käitumine nõrgestab USA dollari ostujõudu veelgi. (Kettering 2009: 138)

Ajalooliselt on kuld ja dollar liikunud vastupidises suunas. Peale 1971. aastat kui kulla hinna kurss muutus dollari suhtes ujuvkursiks (kulla hind kujuneb nõudluse ja pakkumise tulemusena) on USA dollar suuresti mõjutanud lühiajalist kulla hinna muutust. USA dollari mõju kulla hinnale on tugev, sest kui dollar teiste valuutade suhtes tugevneb siis ühe kullauntsi ostmiseks läheb vaja vähem dollareid, vastupidisel juhul rohkem. Seega kui võtta vaid kulla hind, ilma nõudluse ja pakkumiseta ning muude mõjutusteta, võib väita, et kulla hinna muutus on ainult refleksioon dollari hinna muutusest. Vahel on see mõju tähtsusetu, vahel aga oluline. Antud teooria järgi võib väita, et kulla hind on puhtalt matemaatiline arvutus.

US Trade Weighted Dollar (Index) and the Gold Price (US\$/oz)



Source: Bloomberg

Joonis 10. USA dollari indeksi ja kulla hinna vastupidine liikumine (World Gold Council).

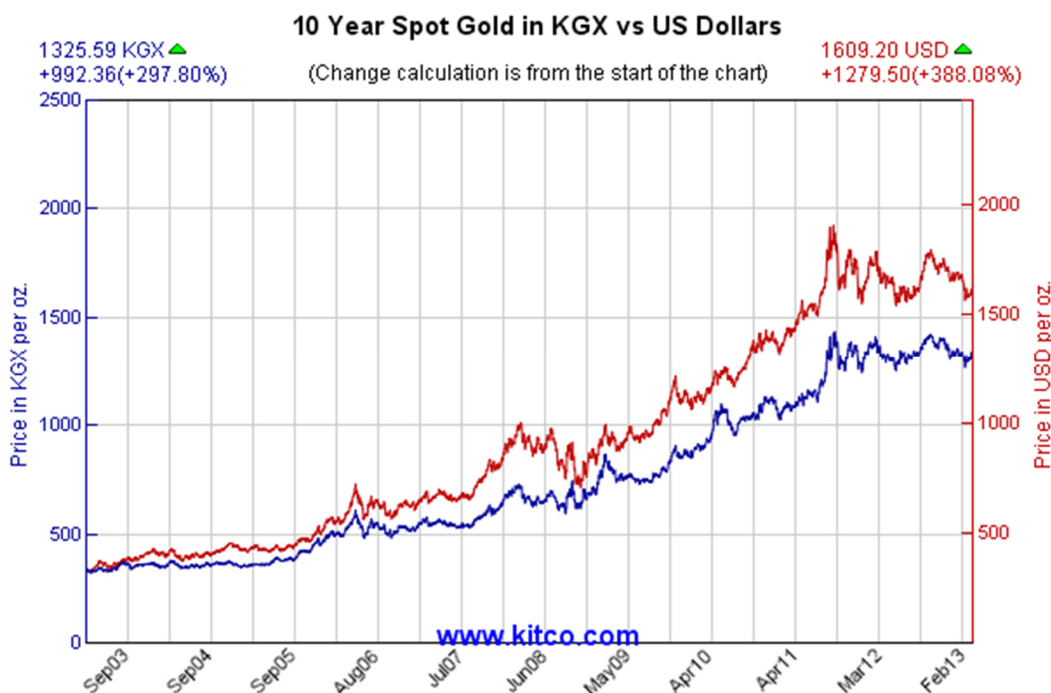
Kulla hinna ja dollari omavahelist suhet on 2005 aastal uurinud nii Capie kui 2008. aastal IMF. IMF leidis, et 40-50% dollari nõrgenemise või tugevnemise juhtudest alates 2002 aastast, tõid kaasa muutuse kullahinnas (World Gold Council).

Kulla hinna ja dollari vahel on negatiivne seos kuna:

- a. nõrgenev dollar suurendab ostujõudu teisi valuutasid kasutavates riikides (tugevnev dollar vähendab ostujõudu) ja tõstab sellega toorainete, kaasaarvatud kulla hinda (vastupidisel juhul vähendab hinda).

- b. perioodidel, kui dollari kurss on madal otsivad investorid alternatiivseid investeerimisvõimalusi. Heaks alternatiiviks on kuld ja see mõjutab kullahinda suurenemise suunas. Kui dollar on tugev on ta ise heaks investeeringuks.

Järelkult kui kulla hind dollarites on kõrgem kui teistes valuutades, on dollari ostujõud nõrgenenud ja kuld on kaotanud väärtust võrreldes teiste valuutadega. Seega näitab kulla hinna muutus usaldamatust mingi valuuta suhtes ja negatiivset väljavaadet vastava riigi majandusele (Toomsalu 2007).



Joonis 11. Kullauntsi hind USA dollarites ja KGX kullaindeksis (www.kitco.com).

KGX on Kitco kullaindeks, mis näitab kas kullahind USA dollarites on tegelikus seoses kulla väärtusega. Põhimõtteliselt on KGX võrdne USA dollari indeksiga, mis näitab USA dollari ostujõudu. Antud joonisel on näha kümne aasta kulla hind dollarites ja sama aja kulla hind teistes valuutades. KGX sisaldab endas 57,6% eurot, 13,6% Jaapani jeeni, 11,9% Suurbritannia naelsterlingit, 9,1% Kanada dollarit ja 4,2% Rootsi krooni. Joonise järgi võime järeldada, et viimasel kümnel aastal on dollar teiste valuutade suhtes nõrgenenud.

Tabel 2. Kulla keskmine hind erinevates valuutades aastatel 2011 ja 2012.

	2011	2012
US\$/oz	1571,5	1669,0
€/oz	1129,9	1298,7
£/oz	980,8	1053,0
CHF/kg	44 649,6	50 323,7
¥/g	4015,8	4278,2
Rs/10g	23 624,1	28 639,4
RMB/g	326,3	338,5
TL/g	85,4	96,6

Allikas: (www.gold.org); autori koostatud.

Kettering (2009: 143) leidis oma uuringus: „The effect of international currencies upon gold and silver prices“, et kui investorid soovivad vältida valuuta riski ja valivad riskide hajutamiseks investeerimiseks erinevate riikide valuutad, siis peaksid nad olema ettevaatlikud ja kaaluma erinevaid investeerimise võimalusi. Nad peaksid osaliselt investeerima kulda, kui teiste investeeringute asendajasse ja mitmekesisistajasse. Uurimus näitas, et erinevate regioonide (Euroopa valuutad- euro, nael ja Šveitsi frank; Aasia valuutad – jeen, Singapuri dollar ja ruupia) valuutad ei ole USA dollariga korreleeruvad ja ei pruugi olla korreleeruvad ka oma regiooni siseselt. Samas on Pukthuanthong ja Roll (2011:2080) leidnud oma uuringus: „Gold and the Dollar“, et mitte ainult dollar ei ole kullaga negatiivses korrelatsioonis, vaid seda on ka euro, jeen ja nael. Nad jõudsid sellisele järeldusele uurides perioodi 1971-2009.a. Kulda võib pidada kaitseks valuutakursi kõikumise eest, kuna tema nii siseriiklik, kui ka välismaine ostujõud ei muutu valuutakursi kõikumise tõttu. Siit võib järeldada, et kulla hind on stabiilsem, kui mistahes riigi valuuta vahetuskurs.

1.3.3. Keskpankade roll ja globaalne risk

Ajalooliselt on olnud kuld suhteliselt hea kaitse tõrgete vastu finantssüsteemis. Tõrgeteks võib siinkohal pidada teatud protsesside raskendatust seoses usalduse vähenemise või kadumisega. Kuna kulda peetakse just selliseks investeeringuks, mis kaitseb varade vähenemist ebakindlatel aegadel, on hirm ebakindluse ees see, mis võib kullahinna tõusmist mõjutada.

Aastatel 2002-2007, kui aktsiad ja võlakirjad kaotasid oma väärtusest kolmandiku, tõusis kulla väärtus viiskümmend protsenti (Economic Outlook 2010).

Alates 2010 aasta algusest, mil algas Kreeka majanduskriis on kuld olnud üheks vähestest varaklassidest, mis on toonud investoritele tulusust. Kui maailmamajanduses on kriisi-aastad on kuld kindlasti üheks parimaks varaklassiks, mis suudab oma väärtust säilitada. Seda sellepärast, et kui intressid langevad ja investorite arvates tekib risk maksejõuetusele, siis vaatamata kulla hinna tõusule hakkavad investorid veelgi enam kulda kokku ostma ja suurendades nii kulla hinda aina enam (*Ibid.*).

Finantssüsteemi tõrgete ajal võib kullahind tõusta mitmetel põhjustel (World Gold Council; Oxford Economics):

- a. teiste varade nagu aktsiate või teiste kõrgete volatiilsusega varade hinnalanguse ajal on kuld stabiilne vara kuhu investeerida, kuna kuld ei korreleeru teiste varadega;
- b. hirm finantssüsteemi kokku kukkumise ees, mis võib tuleneda teiste varade turvalisuse kadumisest;
- c. vajadus likviidsuse järele, kui ei ole võimalik teisi varasid realiseerida.

Kuld ei ole teistest varaklassidest väärtuslikum ja kulla hind liigub üles ning alla vastavalt seda ümbritsevatele fundamentaalsetele muutustele. Suured kulda investeerijad nagu keskpangad (reguleerivad riigis rahapakkumist või raha hinda), IMF ja suuremad fondid võivad kõik kulla hinda väga kergesti muuta.

Euroopa (väljaarvatud Taani ja Kreeka) ja Šveitsi Keskpankade kulda puudutav kokkulepe (CBGA) kirjutati alla 26.09.1999. aastal. Kokkulepe rõhutab kulla olulisust reserv-varana:

1. Keskpangad leppisid kokku piirata kulla müüki ja tehinguid võis teha vaid varem kokkulepitud määral - tehingud ei tohtinud ületada 400 tonni aastas ja 2000 tonni järgneva viie aasta jooksul. Lepiti kokku, et viie aasta möödudes vaadatakse antud kokkulepe uuesti üle.
2. Riigid leppisid kokku, et limiteerivad kulla omamist ja ei omanda kulda oma reservidesse.

USA, IMF (*International Monetary Fund*) ja BIS (*Bank of International Settlements*) lubasid seda kokkulepet ka omapoolselt austada ja mitte müüa või osta kulda antud kokkuleppe kehtivuse ajal. Peale seda lubadust kattis antud kokkulepe 85% kõigist kullareservidest. Kokkulepet uuendati pisut muudetud piirangutega 2004 aastal viieks aastaks (Lampinen 2007). Antud kokkuleppega andsid keskpangad mõista, et kuld omab olulist rolli nende reservides.

Kokkulepe mõjutas kulla hinda kuna usuti, et keskpankade suur reserv on piiramatult antud väärismetalli allikas. Sellega hoiti kulla maksumust madalal. Kui hind peaks minema üles, siis keskpangad hakkavad kulda müüma ning sellega toovad metalli hinna taas madalamale tasemele (*Ibid.*).

Keskpankade suhtumine kulda on viimastel aastatel põhjalikult muutunud. Seda võib järeldada sellest, et Euroopa keskpangad on kulla müüki aeglustanud ja arenevad turud – Ladina-Ameerika, Kesk-Ida ja Aasia on kulla ostu suurendanud. Alates 2010 aastast on keskpankade kulla nõudlus kiiresti tõusnud. Kui 2010 aastal oli keskpankade kullannõudlus 2%, siis 2012. aastal oli see tõusnud 9%-le kogu maailma kullannõudlusest. Selline keskpankade suhtumine on kindel märk, et kuld on hea portfelli mitmekesistaja. (www.gold.org)

Aizenman ja Inoue leidsid oma 2013. aasta uuringus, et kuld on säilitanud oma unikaalse staatuse keskpankade portfellis. Kulla positsioon on peamiselt passiivne ja ta hoiab endas ajaloolist väärtust. Tänapäeval hoitakse kulda nagu rahvusvahelist reservvaluutat.

2013. aasta märtsi seisuga on kõige suurem kullavaru USA'l 8133,5 tonni, järgnes Saksamaa 3391,3 tonni ja Itaalia 2251,8 tonni. IMF'l oli kulda 2814,0 tonni. Läti oli 7,7 tonniga 71. kohal ja Leedu 5,8 tonniga 79. kohal. Eesti 100 kõige enam kulda omava riigi hulka ei kuulunud, kuid kuulus gruppi CBGA, mis viimati uuendas kokkulepet 2009 aastal. CBGA grupi riikidel on kokku 11 949,1 tonni kulda (World Gold Council).

Eesti kuulub CBGA gruppi alates 2011 aastast, mil Eestis tuli käibe euro.

Keskpangad hoiavad kulda reservides, kuna (Lampinen 2007):

- a. kuld tagab majandusliku turvalisuse;
- b. kuld tagab füüsilise turvalisuse;

- c. kuld kaitseb ootamatute majanduslike muutuste vastu rahandussüsteemis;
- d. kullal on ülemaailmne usaldatavus;
- e. kuld pakub investeringute hajutamist;
- f. sissetulek kulla laenamisest on märkimisväärne;
- g. kuld kaitseb inflatsiooni vastu.

Investorite jaoks on kõige ebakindlam aeg, lisaks tõrgetele finantssüsteemis, poliitiline ebastabiilsus. Poliitilise riski suurenemine tõstab sissetulekute kaotamise tõenäosust, sest suurenevad maksud, rahvarahutused ja üldine ebakindlus. Samadel alustel nagu finantssüsteemi tõrgete puhul võib kulla hind tõusta kui on sõda, sõjajärgne seisund või rahvusvahelised pinged. Näiteks tõusis kulla hind 1980 alguses, peale Iraani revolutsiooni (1979) ja Nõukogude Liidu invasiooni Afganistani (1979). Samuti tõusis kulla hind peale 11. septembril 2001.a.

Poliitiliseriski all tuleb vaadelda näiteks ka kaevandusettevõtetele kohaldatavaid maksutõuse. Viimase paari aasta jooksul on üle 25 riigi tõstnud kulda kaevandavate ettevõtete makse (sellest ka suur omahinna tõus joonisel nr. 6). Näiteks kasvas Ecuadoris 2012. aasta augustist kaevandusettevõtete maa kasutamise maks 3%, mis peaks Ecuadori riigikassale sisse tooma 100-200 miljonit dollarit. Lisaks maksutõusule nõutakse, et maa kasutamise maks tasutakse enne kaevandamise algust. Peruus muudeti kulda kaevandavate ettevõtete maksusüsteemi 2012 aastal ja juurutati süsteem, kus ettevõtted peavad maksma kasutustasu tegevuskasumipõhiselt, mitte müügipõhiselt. Ka paljudes Aafrika riikides, USA's ja Austraalias on viimastel aastatel suurendatud kaevandamismakse ja -tasusid. (www.goldinvestingnews.com)

1.3.4. Kulla nõudlus ja pakkumine

Kõikide väärismetallide hinna määrab üldjuhul nõudlus ja pakkumine. Kogu kuld, mis on kunagi kaevandatud ja toodetud on siiani maailmas alles ning moodustab väga suure osa võrreldes aastas kaevandatava kullaga. See annab võimaluse kullahinna suureks kõikumiseks, sest igal grammil kullal mis kunagi on kaevandatud eksisteerib oma hind.

Kuigi viimastel aastatel on nõudlus kulla järele hakanud tõusma ei ole kuld olnud varem väga populaarne investeerimisviis. 1980 aastal oli kulla hind veidi üle 800 dollari, ning 2006 aastal oli kulla hind 750 dollari juures untsi kohta. Seega üle kahekümne aasta oli

kulla nominaalhind peaaegu muutumatu, enne kui hind taas tõusma hakkas (Lampinen 2007).

Nõudluse kulla järele võime jagada kahte kategooriasse:

- a. nõudlus füüsilise kulla järele näiteks: ehted, mündid ja elektroonika
- b. nõudlus kulla, kui investeerimisvara järele

Kulla parim omadus on see, et ta on uuendatav ehk siis, kulda on alati võimalik viia tagasi tema algsesse olekusse. See tagab selle, et nii ehtetööstuse kuld, kui keskpanga varudes olev kuld on turul võrdväärsed (Shafiee 2009). Tänu kulla füüsilistele omadustele: pehmusele, tugevusele, elastsusele, sulamistemperatuurile, värvile – on kuld põhiline väärismetall, mida kasutatakse ehte tootmisel. Kuigi läbi ajaloo ei ole see alati nii olnud, on kulla nõudlus investeerimisvarana ja ehtetööstuses hetkel peaaegu samaväärsed.

Tabel 3. Kulla pakkumine aastatel 2010-2012, tonnides

	2010	2011	2012
Kullakaevandustest	2 635	2 850	2 824
Ümbertöödeldud kuld	1 711	1 649	1 591
Pakkumine kokku	4 316	4 499	4 415

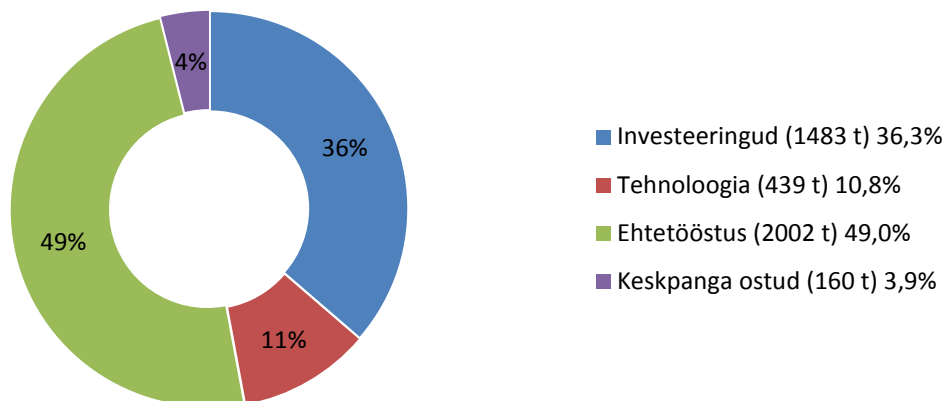
Allikas: (www.gold.org); autori koostatud.

2010. aasta andmete põhjal oli üle 60% kaevandatud kullast kasutusel ehte- või mõnes muus tööstusharus ja 18% kullast oli paigutatud investeringuteks, mis moodustas ainult 0,5% likviidsetest varadest maailmas (Economic Outlook 2010).

2008-2012 aastate andmete lõikes, on investeringutesse paigutatud juba poole rohkem kulda ja nõudlus teistes sektorites suureneb.

Allolevalt jooniselt 12 on näha keskmist kulla nõudlust sektorite kaupa aastatel 2008-2010.

5 aasta keskmine kulla nõudlus sektorite kaupa



Joonis 12. 2008-2010 kulla nõudlus sektorite kaupa (autori koostatud tuginedes World Gold Council).

Suur osa ehtetoodangust läheb Ida- ja Lõuna-Aasias varade kindlustamiseks, seega on raske eristada kasutusse minevaid ehteid ja ehteid kui rahalist aktivat (Kosares 2007: 60).

Kulda tarnitakse üle terve maailma, kuid umbes 66% 2012. aasta nõudlusest tuli Ida-Aasiast (India, Hiina, Hong Kong ja Taiwan).

India on maailma kõige suurem kulda tarbiv riik. 2006-dal aastal imporditi Indiasse 715,5 tonni kulda, 2007 aastal 769,2 tonni ja 2010 aastal 880 tonni, mis on 25,35 protsenti rohkem kui aastal 2001 (Joshi 2012). 2012 aastal vähenes Indiasse imporditava kulla hulk. Selline langus tulenes India ruupia nõrkusest ja maksupoliitika muutusest, ning avaldas mõju ka kulla hinnale.

Tehnoloogias kasutatakse kulda enamasti elektroonikasektoris, kuid antud toorainet kasutatakse veel ka näiteks tootmises ning meditsiinis. Kullal on erakordselt hea soojus- ja elektrijuhtivus ning samas ka suurepärase korrosioonikindlus. Seetõttu kasutatakse ligi kaks kolmandikku tööstussektori kulla nõudlusest just elektroonika valdkonnas.

Hiljutised teadusuuringud on näidanud, et kulda saab kasutada veel paljudes teistes tööstusvaldkondades. Näiteks on tehtud avastusi, et kulda saab kasutada katalüsaatorina

kütuseelementides ning keemilises töötlemises. Samuti on avastatud, et kulla nanoosakesi, saab kasutada vähiravis. (World Gold Council)

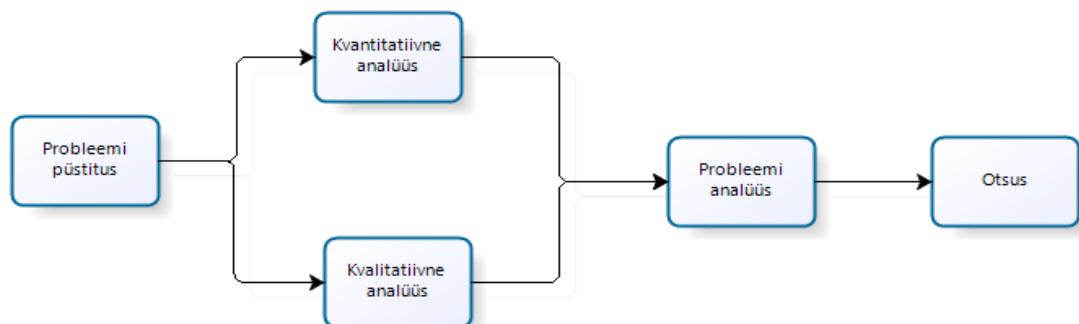
1.4. Kullahinna prognoosimise võimalused

Täpne kulla hinna prognoosimine aitab ennustada tuleviku suundumusi. Selleks, et võimalikult täpselt ennustada kulla hinda tulevikus, tuleb majandusmudelid kasutada ka tegureid mis omavad suurt tähtsust kullahinna kujunemisel. Neid tegureid on autor kajastanud töö teoreetilises osas. Kulla hinna prognoosimiseks rakenduvad nõudlus- ja pakkumuse mudelid limiteeritult, kuna erinevalt teistest kaupadest ja väärismetallidest ei tarbita kulda kunagi lõplikult ära.

Analüüsid, mida kasutatakse tulemuste prognoosimisel rakendavad teaduslikke meetodeid ja need koosnevad viiest osast (Solberg 1992: 5):

- probleemi püstitus;
- faktide kogumine;
- hüpoteeside formuleerimine;
- tuletamine ja prognoosimine;
- tulemuste kehtivuse ja täpsuse testimine.

Meetodeid, millega kulla hinda või teisi majandusnäitajaid prognoosida on väga erinevaid. Kõige universaalsemaks prognoosimeetodite liigituseks on kvalitatiivsed ja kvantitatiivsed meetodid (Wisniewski 1997: 6). Meetodite valimise otsustamisprotsess näeb välja järgmine:



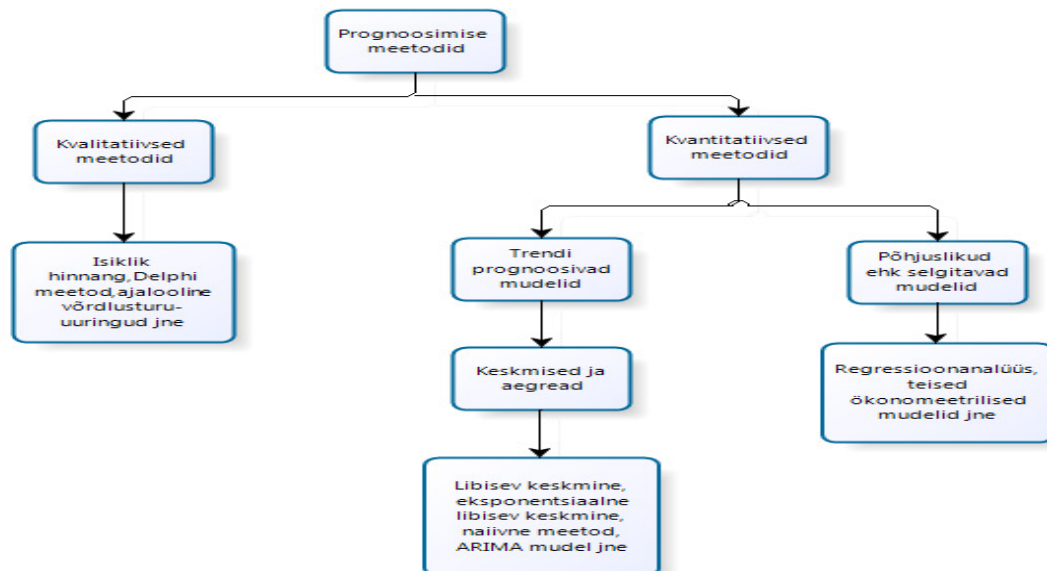
Joonis 13. Otsustamisprotsess (autori koostatud tuginedes Wisniewski 1997: 6).

Kvantitatiivsed meetodid tuginevad matemaatilistele, statistilistele või ökonimeetrilistele mudelitele (*Ibid.*: 7) ehk, et meetodite sisenditeks on kvalitatiivsed andmed. Kvalitatiivsed meetodid tuginevad kvalitatiivsetele andmetele, ehk küsitlustele, uuringutele jne

Prognoosi meetodite valik tehakse lähtuvalt olukorrast, eesmärkidest ja andmetest, kuid meetodite prognoosimisel tuleb läbi viia järgmised etapid (Wilson; Keating 1994: 45):

- eesmärkide kindlakstegemine;
- otsustada – mida prognoosida;
- ajalise mõõte kehtestamine;
- andmete selekteerimine;
- mudeli valimine; ↑
- mudeli hindamine; ↓
- prognoosi ettevalmistamine;
- prognoosi esitus;
- tulemuste jälgimine.

Meetodite liigitus:



Joonis 14. Prognoosimeetodite liigitus (autori koostatud tuginedes Wisniewski 1997: 274).

Kvantitatiivsed meetodid jagunevad omakorda kaheks: trendi prognoosivad meetodid ja põhjuslikud ehk selgitavad meetodid (Wheelwright, Makridakis 1985: 39-40).

Aegridade meetoditest kõige lihtsam on naiivne meetod (*naive method*), mida tuntakse ka *random walk* meetodina (*Ibid.*: 48). Shafiee ja Topal (2010: 178-189) on oma uurimustöös kasutanud kulla hinna prognoosimiseks *random walk* teooriat, kuna usuvad et parim viis ennustada tulevast kullahinda on liites tänasele hinnale juhuslik muutus. See tähendab, et mittestatsionaarsete andmete ennustamisel ei ole ühtegi ratsionaalset seost ajalooliste andmetega ja kõik hinnamuutused sõltuvad suvalisest numbrist. *Random walk* teooria valem:

$$(1) \quad X_t = \alpha_1 + \alpha_2 t + \alpha_3 X_{t-1} + \mu_t$$

kus X_t - on sulgemishind, ajahetkel t ,

t - on kronoloogiliselt mõõdetud aeg,

μ - on juhuslik komponent.

Kui kulla hinna trend on täielikult ette ennustatav, siis $\alpha_1 \neq 0$, $\alpha_2 \neq 0$ ja $\alpha_3 = 0$, siis saab valemit lihtsustada kujule

$$(2) \quad X_t = \alpha_1 + \alpha_2 t + \mu_t$$

Sellist ökonomeetrilist valemit kutsutakse statsionaarse trendi protsessiks (TSP). X_t keskmine on $\alpha_1 + \alpha_2 t$ ja see ei ole konstantne, kuid juhuslik komponent on muutumatu. Kui α_1 ja α_2 väärtused on langenud, on keskmist väga kerge leida. Seega mudelist keskmise väljaarvamine toob kaasa muutumatu jada. Antud uuringus leiti, et pikas perspektiivis ei ole kullahind muutumatu. Leiti, et inflatsiooni ja kulla hinna vahel ei ole olulist seost, kuid seos oli kulla hinna ja nafta hinna vahel.

Aegridade prognoosimisel kasutatakse erinevaid silumise mudeleid (*Moving Average - MA*). Üheks lihtsamaks ja samas ka efektiivseteks trendide tuvastamise vahendiks võib pidada libisevate keskmiste analüüsi. Libisevateks keskmisteks nimetatakse aegrea kindlast arvust järjestikustest elementidest leitavat keskmist, mis arvutatakse iga vaadeldava ajaühiku (tunni, päeva, nädala, kuu jne) puhul viimase n ajaühiku keskmisena ehk mingi perioodi keskmise hinna analüüsi. Libisevate keskmiste analüüs silub

hinnagraafiku lühiajalised kõikumised ning seeläbi annavad hea ülevaate hinnatrendist. Mida pikema perioodi kohta on libisev keskmine arvatud, seda paremaid signaale ta annab, kuid seda hilinenumad need signaalid on. Tavaliselt leitakse libisevaid keskmisi sulgemishindade baasil, kuid tihti kasutatakse ka hinnakombinatsioone. (Murphy 1999: 195-197)

Libisevate keskmiste arvutamiseks on erinevaid meetodeid. Peamiselt eristatakse kahte erinevat libisevat keskmist: lihtne ja eksponentsiaalne libisev keskmine. Lihtne libisev keskmine (*Simple Moving Average – SMA*) leitakse viimase n päeva sulgemishindade aritmeetilise keskmisena ehk arvestatakse iga ajaühikut võrdsena:

$$(3) \quad SMA = \frac{\sum_i^n \text{closing price}}{n},$$

kus n - päevade arv, mis valitakse libisevate keskmiste arvutamiseks.

Lihtsat libisevat keskmist kasutatakse põhiliselt pikaajaliste või keskmise kestvusega trendide tuvastamiseks. Pikaajalisteks loetakse üle 200 päevast perioodi ja keskmiseks kestvuseks 50 päeva. Trendi pöördumist nähakse hinna ja libiseva keskmise lõikepunktides. Lihtsat libisevat keskmist kasutatakse väga tihti, kuid tema puudusteks loetakse, et ta arvestab hinna mõjuga kahel korral, siis kui konkreetne hind lihtsa libiseva keskmise arvutusse kaasatakse ning siis, kui ta sealt välja jäetakse ja ta võtab arvesse ainult ajavahemikku, mille põhjal keskmine arvutatakse. (Murphy 1999: 199-202)

Investeerijate ja ka paljude akadeemikute arvates on täpsem eksponentsiaalne libisev keskmine (*Exponential Moving Average- EMA*), mis arvestab rohkem uuemate hindadega.

EMA valem on järgmine (Elder 2002: 90-91):

$$(4) \quad EMA = P_t \cdot K + EMA_{t-1} \cdot (1 - K),$$

kus EMA - eksponentsiaalse libiseva keskmise väärtus ajahetkel t ,

P_t - kauplemisshind ajahetkel t ,

EMA_{t-1} - eksponentsiaalse libiseva keskmise väärtus ajahetkel $t-1$,

$$K - \text{silumiskonstant, kusjuures } K = \frac{2}{\text{päevade arv} + 1}.$$

EMA eeliseks SMA ees on lühem viiteaeg, mis võimaldab tuvastada ja reageerida trendimuutustele varem.

Kuna libisevad keskmised on arvatud mineviku hindade keskmisena, ei sobi nad kuigi hästi tuleviku ennustamiseks, kuid aitavad jälgida hinnatrendi.

Aegridade mudelid on ühed vanemad prognoosimise meetodid, kuid neid kasutatakse ja on väga populaarsed ka tänapäeval. Nad on tuntud kolmel põhjusel: nad annavad suurepäraseid prognoose, neid on suhteliselt lihtne mõista ja neid on kerge kasutada. Mitmetest erinevatest aegridade mudelitest on kõige enam kasutatav on klassikaline aegridade meetod. (Wilson, Keating 1994: 264)

Aegridadest on võimalik eristada kolme komponenti: trendi, sesoonsust ja juhuslikku elementi (Wisniewski 1997: 291).

$$(5) \quad D = T + S + R$$

kus D - aegrida,

T – trend,

S – sesoonsus,

R – juhuslik komponent.

Üheks tuntumaks keerulisema konstruktsiooniga aegridade mudeliks, mis nõuab spetsiifilisi teadmisi statistikas on ARIMA mudel. Antud mudel tugineb autoregressiivsel integreeritud libiseval keskmisel, ehk ARIMA mudelil (*autoregressive integrated moving average model*) (Wheelwright, Makridakis 1985: 27).

Prognoosimise meetodite teine tüüp on põhjuslikud meetodid (*causal or explanatory methods*) ehk ökonomeetrilised mudelid. Need mudelid baseeruvad ühel või mitmel muutujal, millest üks on sõltuv(ad) ja teine sõltumatu(d). (*Ibid.*:1985: 193) Ka põhjuslikud meetodid võivad kasutada mineviku andmeid, kuid need meetodid võimaldavad välja selgitada ka faktorite mõju tulemuste kujunemisel. Enim kasutatavaks põhjuslikuks meetodiks on regressioonanalüüs (*regressioon analysis*).

Mitmemõõtmeliste analüüsi meetoditeks on muuhulgas ka lineaarne regressioon ja logistiline regressioon. Nende meetoditega mõõdetakse mitmete tunnuste vahelist sõltuvusstruktuuri. Mitmemõõtmeliste statistiliste analüüsi meetodite korral eristatakse:

- meetodeid, mis võimaldavad kontrollida tunnuste vahelisi sõltuvusstruktuure;
- meetodeid, mis võimaldavad kindlaks teha mudeli struktuuri.

Tuntuimaks mitmemõõtmelise analüüsi meetodiks on regressioonanalüüs. (*Ibid.*: 194)

Regressioonanalüüs on statistiline meetod, mille tulemusel tehakse kindlaks, kuidas sõltumatu muutuja mõjutab sõltuvat muutujat. Korraga analüüsitakse tavaliselt mitut muutujat. Regressioonanalüüsi on kahte tüüpi: lihtne ehk lineaarne regressioon, kus sõltumatuid muutujaid on üks:

$$(6) \quad Y = a + bX$$

kus Y – on sõltumatu tunnus,

X - on sõltuv tunnus.

ja mitmene regressioon, kus sõltumatuid muutujaid on mitu:

$$(7) \quad Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

(*Ibid.*: 194)

Kulla hinna ja inflatsiooni vahelist seost uurinud vietnamlased Hau Le Long, Marc J.K. De Ceuster, Jan Annaert ja Dalina Amonhaemanon (2013: 502-511) kasutasid regressioonanalüüsi. Nad uskusid, et Vietnami puhul toetab inflatsiooni ja kulla hinna omavahelist suhet kaks põhjust: kultuurne taust- kuna, kullal on aasia riikides tähtis roll ja teiseks positiivne suhe inflatsiooni ja majanduse kasvu vahel (kui väheneb ostujõud, väheneb ka nõudlus kulla järele). Nad kasutasid Fisheri teooriat, mille kohaselt nominaalne intressimäär võrdub reaalse, tegeliku intressimäära ja oodatava inflatsioonimäära liitmisele. Seega oodatav inflatsioonimäär peegeldub nominaalses intressimääras. See teooria üldistab nominaalse tulu mis tahes varale, mis liigub üksühele oodatava inflatsiooniga. Regressioonimudel nägi välja järgmine:

$$(8) \quad R_t = \alpha + \omega\pi_t + \epsilon_t,$$

kus α ja ω – on konstandid,

π_t – on inflatsioonimäär antud ajahetkel,

ϵ_t – on juhuslik komponent.

Antud uuringus kasutati ARIMA mudelit ja analüüsist selgus, et kuld on hea kaitse inflatsiooni vastu. Üks protsent inflatsiooni tõusu, tõi kaasa rohkem kui ühe protsendi kulla hinna tõusu, kuid päris üksühele järeldesteni ei jõutud.

Samuti kasutasid regressioonanalüüsi Vlastakis ja Markellos (2012: 1808-1821), kui nad uurisid informatsiooni nõudluse ja aktsiaturu volatiilsuse vahelist seost. Nende regressioonimudel oli järgmine:

$$(9) R = \omega + \varphi\pi_t + \delta\phi_t + \xi\xi_t + \eta\tau_t + \lambda v_t + \theta v_{t-1} + \psi RV_{t-1} + \epsilon_t$$

kus ω – on konstant,

π_t – on isikustatud informatsiooni nõudlus antud ajahetkel,

ϕ_t – on turuga seotud informatsiooni nõudlus antud ajahetkel,

ξ_t – on ettevõtetega seotud informatsiooni nõudlus antud ajahetkel,

τ_t – on kogu informatsiooni nõudlus antud ajahetkel,

v_t – on turu kasum antud ajahetkel,

ϵ_t – on juhuslik komponent.

Antud uuringus leiti, et informatsiooni nõudlusel on oluline positiivne seos ajaloolise ja kaudse volatiilsusega ning tehingute mahuga. Analüüsiga jõuti järelduseni, et informatsiooni nõudluse ning turu volatiilsuse ja aktiivsuse vahel on seos just ajal, mil turg on „tõusvas trendis“.

Ka käesoleva töö autor otsustas hinnates töö eesmärki regressioonanalüüsi kasuks ja selle tegemiseks kasutada andmetöötlustarkvara SPSS Statistics.

2. KULLA HINNALIIKUMISE EMPIIRILINE KÄSITLUS

2.1. Metodoloogia ja andmed

On mitmeid uuringuid, mis analüüsivad kas Google otsingumootori põhjal on võimalik ennustada tuleviku trende. Askitas ja Zimmermann (2009: 107-120) leiavad oma uuringus seoseid Google otsingusõnade ja tööpuudusemäära vahel. Vlastakis ja Markellos (2012: 1808-1821) võrdlevad oma 2012 aasta uuringus Google otsingute ja aktsiate kauplemise mahtu ning aktsiate tulususe volatiilsust. Samuti analüüsib Smith (2011: 103-110) oma uuringus kuidas Google otsingute aktiivsusega on võimalik ennustada valuutakursside turu volatiilsust. Käesolev töö jätkab sarnaste uuringute trendi ja püüab kindlaks teha, kas kullahinda on võimalik ennustada teoreetilises osas toodud märksõnade otsingute sageduste järgi.

Google Trends <http://www.google.com/trends/> on alates 2004. aastast vabavarana saadaolev Google korporatsiooni programm, mis mõõdab ja seejärel näitab kui tihti mingi ajajooksul on teatud otsingusõna Google otsingumootorisse sisestatud – seda nii erinevates keeltes, kui ka erinevates piirkondades. Seejuures on oluline, et Google Trendsiga on võimalik mõõta vaid konkreetset keeles otsitud väljendeid. Näiteks väljend “*price of gold*” on mõõdetud vaid konkreetset inglise keeles mitte aga sama sisulise väljendiga eesti keeles (kulla hind) või mõnes muus keeles. Samuti on oluline määrata andmete õigeks analüüsimiseks kindel periood. Autor valis perioodiks 01.01.2005-31.12.2013.a. Kindel periood on oluline, kuna andmed Google Trendsis on pidevas muutumises ja muutumatuid andmeid saab vaadelda ainult kindlat perioodi sisestades.

Andmete kogumiseks sisestas töö autor tulenevalt teoreetilisest osast Google Trends otsingumootorisse viis erinevat märksõna:

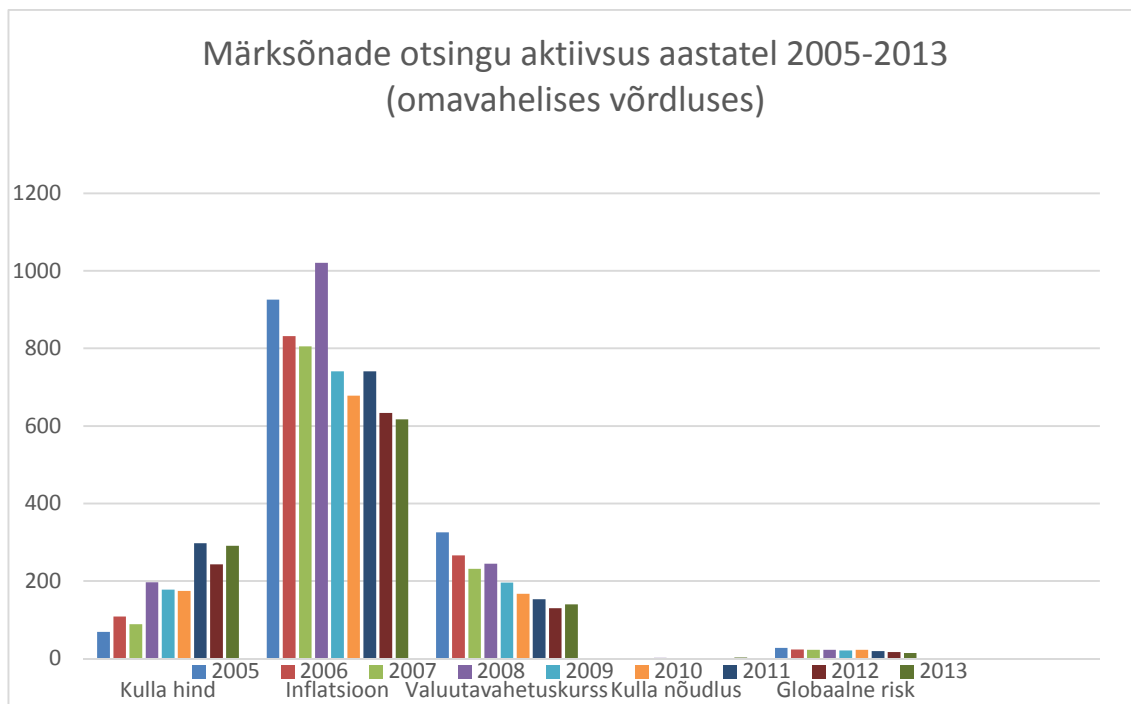
- *Price of gold* – kulla hind

- *Inflation* – inflatsioon
- *Currency exchange rate* – valuutavahetuskurss
- *Gold demand* – kulla nõudlus
- *Global risk* – globaalne risk

Antud märksõnad on valitud lähtuvalt töö teoreetilises osas erinevate allikate põhjal väljatoodud alustest, millised tegurid mõjutavad kullahinda enim. Lisaks on väljatoodud märksõna "*price of gold*", mis on teiste võrdlusaluste märksõnade aluseks.

Google Trendsis on märksõnad skaalal 0-st 100-ni. 100 näitab, millal on kõige enam märksõna otsitud. Inflatsiooni märksõna on kõige enam otsitud 2008. aasta aprillis, globaalse riski märksõna 2005. aasta septembris, 2005. aasta juulis valuutavahetuskursi märksõna ning 2006. aasta mais on otsitud kõige enam kulla nõudluse. See näitab, et kuld jõudis „massidesse“ ja huvi kulda investeerimise vastu tõusis. Seda näitab ka kulla hinna pidev kasv sellel perioodil. Huvitav on, et kulla hinna märksõna on enim otsitud 2011. aasta augustis, kusjuures sama aasta 6. septembril saavutas kullahind oma kõigiaegade hinnatipu, makstes 1920 dollarit untsi eest. Samas on kulla hinna märksõna sama palju otsitud ka 2013 aasta aprillis, kuid siis oli kulla hind langustrendis. Seletatav on ka teiste märksõnade otsingute aktiivsus. 2008. aastal otsiti inflatsiooni märksõna kõige enam, kuna 2008 aastal oli peale majandusbuumi lõppu inflatsiooni järsk tõus.

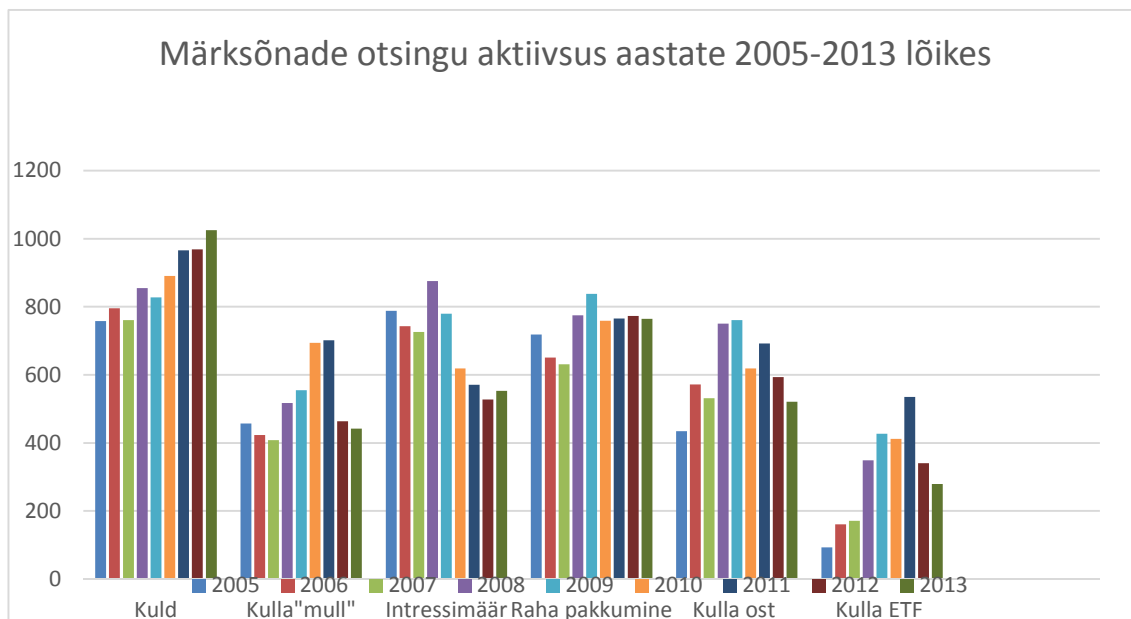
Alloleval jooniselt 15. on näha, et valitud märksõnadest on antud aastate jooksul kõige enam otsitud inflatsiooni märksõna ja kõige vähem kulla nõudlust, mis võrreldes teiste otsingusõnadega oli peaaegu olematu. Märksõna kulla hind on kõige enam otsingumootoris sisestatud 2011. aastal, kuid ka 2013. aastal on antud märksõna väga palju otsitud. Kõige stabiilsemalt on otsitud „globaalne risk“ otsingusõna, kuid otsinguaktiivsus on olnud langevas tempos.



Joonis 15. Omavahelises võrdluses märksõnade otsingu aktiivsus aastatel 2005-2013 (autori koostatud tuginedes Google Trends'i andmetele).

Et leida võimalikult täpne kulla hinna ennustamise mudel, koostas töö autor veel teiste märksõnadega mudeli. Andmed valiti põhimõttel, milliseid kullaga seotud märksõnu otsib kulda investeerida sooviv investor antud töö autori hinnangul internetist kõige enam. Märksõnade valiku kriteeriumiks oli, et otsingusõnad peavad olema seostatavad teoreetilises osas väljatoodud kullahinda mõjutavate teguritega. Antud märksõnadeks on:

- *Gold* – kuld
- *Gold Bubble* – kulla „mull“
- *Interest rate* – intressimäär
- *Money supply* – raha pakkumine
- *Buying gold* – kulla ost
- *Gold ETF* – kulla ETFid



Joonis 16. Märksõnade otsingu aktiivsus aastatel 2005-2013 (autori koostatud tuginedes Google Trends'i andmetele).

Antud jooniselt 16 on üllatuslikult näha, et kulla märksõna otsitud kõige enam 2013. aastal. Samas on algandmetest näha, et nii märksõnu „kulla ETF“, kui ka „kulla mull“ on nagu ka märksõna „kulla hind“ otsitud kõige enam 2011. aasta augustis, ehk vastav indeks on 100. Ka märksõnade „kulla ost“ ja „kuld“ sama kuu indeksid on vastavalt 92 ja 94 ehk, et 2011. aasta augustis, vahetult enne kulla hinna tippu jõudmist, on kullahinnaga seotud märksõnasid otsingumootorist antud aastate lõikes enim otsitud. Antud märksõnadest oli kõige enam otsitud „kulla“ märksõna, millele järgnesid „raha pakkumine“, „intressimäär“, „kulla ost“, „kulla mull“ ja kõige vähem oli otsitud „kulla ETF“ märksõna.

Töö analüüsiks SPSS Statistics andmetöötlusprogrammis on andmed toodud igakuiselt ja iga nädalaselt üheksa aasta lõikes aastatel 2005-2013, kui tihti on antud märksõnu inglise keelsena otsingumootorist otsitud. Antud ajavahemik on valitud, kuna aastast 2005 on Google Trends'i andmed täismahus kättesaadavad ja kulla hind oli nendel aastatel muutuvuses, mis omakorda on heaks aluseks analüüsi õnnestumiseks. Kuigi antud informatsiooni on võimalik otsida ka regiooniti, on autor valinud piirkonnaks kogu maailma.

Lisaks on sisendandmetena vastavalt mudelile kasutatud London Metal Exchange (LME) kas igakuiseid või iganädalasi fikseeritud kulla hindu.

2.2. Mudeli püstitus ja analüüs

Mudeli püstitamise eesmärgiks on moodustada regressioonimudel kulla hinna määramiseks valitud Google Trends otsitud märksõnade alusel.

Sisendandmed on olenevalt mudelist, kas igakuised või iganädalased andmed vahemikust 01.01.2005-31.12.2013.a, kuid erinevate mudelite puhul võib aeg perioodi sees erineda. Autor otsustas teha regressioonanalüüsi ja selle tegemiseks kasutada andmetöötlustarkvara SPSS Statistics.

Autor tegi lineaarse regressioonanalüüsi, *Forward* meetodiga, mille puhul lisatakse mudelisse sõltumatutest muutujatest sammhaaval kõik tunnused, mis kulla hinna olulisel määral mõjutavad. Ehk alustatakse valitud tunnustest kõigepealt sellest, millel on kõige suurem korrelatsioon kulla hinnaga ning samm-sammult lisatakse seose tugevuse alusel järgmisi tunnuseid. Teoreetiliselt lõpetatakse tunnuste lisamine, kui järgmise tunnuse lisamine mudelit enam oluliselt paremaks ei tee.

Sõltuvaks muutujaks on antud perioodi kulla hind. Sõltumatuteks muutujateks Google Trends otsingute sageduse alusel märksõnad: kulla hind, inflatsioon, valuutavahetuskurs, kulla nõudlus, globaalne risk.

Ehk kulla hind (Y) sõltub kulla hinna (X₁), inflatsiooni (X₂), valuutavahetuskursi (X₃), kulla nõudluse (kulla pakkumise) (X₄) ja globaalse riski (X₅) märksõnade otsimissagedusest Google otsingumootoris.

Teise mudeli sõltuvateks muutujateks on: kuld, kulla „mull“, intressimäär, raha pakkumine, kulla ost ja kulla ETF.

Ehk, kulla hind Y sõltub kulla (X₆), kulla „mulli“ (X₇), intressimäära (X₈), raha pakkumise (X₉), kulla ostu (X₁₀) ja kulla ETF (X₁₁) märksõnade otsimissagedusest Google otsingumootorist.

Saame formuleerida matemaatilise mudeli:

$$(10) \quad Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

ehk,

Ökonomeetrilise mudelina:

$$(11) \quad Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n + \mu$$

ja

$$(12) \quad Y = B_0 + B_1X_{1,(t-1)} + B_2X_{2,(t-1)} + \dots + B_nX_{n,(t-1)} + \mu_{t-1}$$

Endogeenne ehk sõltuv muutuja on:

Y- kulla hind

Eksogeensed ehk sõltumatud muutujad on Google Trendsist otsitud märksõnad.

Teised komponendid

B_i , kus $i=1, 2, \dots, n$ – mudeli parameetrid

t– aeg,

t-1 – aeg nädalase nihkega,

μ – juhuslik komponent.

Esiteks tegi autor korrelatsioonianalüüsi, et näha millised tunnused korreleeruvad rohkem ja millised vähem.

Mudeli lihtsus või keerukus sõltub parameetrite arvust. Mida vähem parameetreid on mudelis, seda usaldusväärsemad hinnangud on võimalik saada. Samas aga ei pruugi selline mudel reaalsust kõige paremini kirjeldada. Keerukam ehk suurema arvu parameetritega mudel kirjeldab reaalsust paremini, kuid seejuures väheneb parameetrite hinnangute usaldusväärsus. Parim võimalik mudel on väikese arvu parameetritega ja kirjeldab reaalsust piisavalt täpselt. Enamasti alustatakse lihtsamate mudelite uurimisega ja seejärel liigutakse samm-sammult keerulisemate mudelite suunas. Autor on otsustanud kasutada mitmese regressiooni mudelit.

Lõppeesmärgiks on leida võimalikult täpne mudel, mille alusel prognoosida kulla hinda.

2.2.1. Teoreetilisest osast tulenevate märksõnadega mudelid

Esiteks kasutati töö teoreetilisest osast tulenevaid märksõnu. Kuna autoril oli soov teha prognoos tuleviku kohta, siis on andmeid nihutatud. See tähendab, et märksõnu on vastavalt mingi perioodi võrra tagasi pööratud – so, et oleks võimalik tänaste märksõnade järgi prognoosida kulla hinda tulevikus. Sellise mudeli puhul peab arvestama seda, et igasugune andmete nihutamine antud kontekstis muudab mudeli ebatäpsemaks. Sisendandmed on igakuised vahemikust 01.09.2005 – 31.12.2012.a. (kokku 88 kuu andmed), kuid märksõna indeksitega vaadatakse kõrvuti järgmise kuu kulla hinda. Autor otsustas esialgse perioodi valida ilma 2013. aastata just seetõttu, et oleks võimalik mudeli headust hiljem kontrollida.

Esialgset perioodi on muudetud, kuna märksõna „*gold demand*“ ehk kulla nõudlust ei olnud 2005 aasta esimesel kaheksal kuul Google otsingumootoris otsingusõnana otsitud.

Enne regressioonanalüüsi teostamist analüüsitakse muutujaid korrelatsioonanalüüsi abil. Korrelatsioonikordaja abil saab mõõta kahe juhusliku suuruse vahelise statistilise seose olemasolu ja tugevust. Uuritavate suuruste vaheliste seoste olemasolu, tugevuse, suuna ja statistilise olulisuse selgitamiseks koostame korrelatsioonimaatriksi. Hea regressioonimudeli saamiseks ei ole soovitatav lisada mudelisse sõltumatuid muutujaid, mis oleks omavahel olulises korrelatsioonis.

Tabel 4. Korrelatsioonitabel

Pearsoni korrelatsioonikordaja	Kulla hind USD	Kulla hind	Inflatsioon	Valuutavahetuskurss	Kulla nõudlus	Gloaalne risk
Kulla hind USD	1	0,777**	-0,547**	-0,896**	0,538**	-0,673**
Kullahind	0,777**	1	-0,255*	-0,584**	0,736**	-0,562**
Inflatsioon	-0,547**	-0,255*	1	0,633**	-0,017	0,469**
Valuutavahetuskurss	-0,896**	-0,584**	0,633**	1	-0,327**	0,674**
Kulla nõudlus	0,538**	0,736**	-0,017	-0,327**	1	-0,317**
Gloaalne risk	-0,673**	-0,562**	0,469**	0,674**	-0,317**	1
Sig						
Kulla hind USD		0	0	0	0	0
Kullahind	0		0,008	0	0	0
Inflatsioon	0	0,008		0	0,438	0
Valuutavahetuskurss	0	0	0		0,001	0
Kulla nõudlus	0	0	0,438	0,001		0,001
Gloaalne risk	0	0	0	0	0,001	

Märkus: ** on tähistatud statistiliselt olulised näitajad olulisuse nivoo 0,01 juures ning * on tähistatud statistiliselt olulised näitajad olulisuse nivoo 0,05 juures.

Allikas: autori koostatud.

Korrelatsioonikordajate tabelist selgub, et kõigi mudelisse lülitatud muutujate vahel on statistiliselt väga oluline ja tugev korrelatiivne seos. Pearsoni ehk lineaarne korrelatsioonikordaja väärtus kõigub vahemikus -1 ... 0 ... 1, kus 0 tähendab, et seost ei

ole ja 1 tähistab täielikku lineaarset seost (negatiivne pöördvõrdelist seost). Alumine osa (sig) näitab, kas korrelatsiooni tulemus ülemises osas on statistiliselt usaldusväärne. Tulemust võime 95% tõenäosusega pidada usaldusväärseks, kui väärtus on < 0.05 .

Tulemustest järeldub, et kõik valitud märksõnad omavad kulla hinnaga märkimisväärset seost. Kõige tugevam seos on kulla hinnal märksõnaga „valuutavahetuskurss“ ($p=-0.896$). Ehk kulla hind on seda madalam, mida rohkem on otsitud valuutavahetuskursi märksõna. Kõige väiksem seos on kulla hinnal otsinguga „inflatsioon“ ($p=-0.547$), aga ka sellist seost võib pidada üsna tugevaks seoseks.

Mõnevõrra negatiivseks võib pidada seda, et sõltumatud märksõnad on ka omavahel olulisel määral korreleeruvad. Regressioonanalüüsi üheks eelduseks on, et sõltumatud märksõnad võiks omavahel olla pigem väheseotud. Kui sõltumatud muutujad on omavahel tugevalt seotud, siis võib nende vahel olla liialt palju ühisosa, ning seetõttu võivad mitmed sõltumatud muutujad jääda mudelist välja, kuna nende lisamine sisuliselt mudelile midagi juurde ei anna.

Nagu ülaltoodust võib järeldada, jääb mudelisse ainult kaks märksõna (valuutavahetuskurss ja kulla hind).

Ülejäänud tunnuste lisamine ei oleks mudelit enam parandanud ning need on jäetud mudelist välja. Selle põhjus suure tõenäosusega ongi liialt suured omavahelised seosed sõltumatute tunnuste vahel – neil on liialt suur ühisosa, ning kasutades juba kahte, ei anna teised enam midagi olulist juurde.

Mudeli kirjeldatusse taseme hindamiseks kasutatakse determinatsioonikordajat ja regressioonikordajat.

Tabel 5. Determinatsiooni- ja regressioonikordaja

Mudel	R	R ²	Reguleeritud R ²	Regressiooni standardviga
Regressioon (1)	0,896 (a)	0,803	0,800	181,0947
Regressioon (2)	0,949 (b)	0,900	0,898	129,4627

a) Valuutavahetuskurss

b) Valuutavahetuskurss, kulla hind

Allikas: autori koostatud.

Tabelist lähtuvalt on näha, et antud mudeli determinatsioonikordaja väärtus (R^2) on 0,898. R-Square (R^2) on determinatsioonikordaja, mis näitab, kui suure osa kulla hinna variatiivsusest, suudab antud mudel kirjeldada. Seega võib öelda, et olemasolevate

andmete põhjal on regressioonimudeli poolt kirjeldatud 90% eksogeensete muutujate hajuvusest. Sellest võib autor järeldada, et tegemist on väga hea kirjeldatavuse tasemega mudeliga. Ka Durbin-Watson, mis näitab jääkliikmete autokorrelatsiooni on antud mudeli puhul 1,5, mille alusel saab väita, et autokorrelatsioon puudub. Teine oluline asi, mida antud tabelist näha võib, on prognoositava hinnangu standardviga. See on 129,46 – mis näitab, et antud mudeli alusel arvatud kulla hind erines olemasolevate andmete põhjal tegelikust kulla hinnast 129,46 dollari võrra. Kui vaadata näiteks kulla hinda 2012 aastal, mis oli ca 1700 USD, siis 129,46 USD standardviga näitab, et meie mudel eksib juba olemasoleva andmestiku puhul 2012 numbrites ca 7%.

Autor hindab mudelit ANOVAGA, tänu millele saab välja tuua, kas mudel on statistiliselt oluline ning kas sõltumatu muutuja mõjutab statistiliselt olulisel määral sõltuvat muutujat. Seda näitab F-kriteerium ja olulisuse tõenäosuse abil kirjeldatakse mudeli statistilist olulisust.

Tabel 6. Mudeli statistiline olulisus

Mudel	F- statistik	Sig
Regressioon (1)	350,049	0,000 (a)
Regressioon (2)	384,107	0,000 (b)

a) Valuutavahetuskurss

b) Valuutavahetuskurss, Kulla hind

c) Sõltuv muutuja: Kulla hind USD

Allikas: autori koostatud.

Mudeli statistilist olulisust kontrollitakse Fisheri F-kriteeriumi abil. Regressiooni tabelist on näha, et $F=384,107$ statistiku tabuleeritud väärtus vabadusastmetel $n_1=2$ $n_2=85$ ning olulisuse nivool $\alpha=0,01$ on $F_{tab} < 2,39$. Seega $F > F_{tab}$, järelikult on regressioonimudel statistiliselt oluline ning sobib sisuliste järelduste tegemiseks. Statistilist olulisust näitab ja olulisuse tõenäosus $Sig=0,000$, mis on väiksem olulisuse nivoost 0,01. Regressioonanalüüsi kvantitatiivseks tulemuseks on regressioonimudel, mis kirjeldab statistilist seost endogeense ja eksogeensete muutujate vahel.

Tabel 7. Koefitsendi

	B
Konstant	1783
GT: Valuutavahetuskurss	-19,252
GT: Kullahind	9,514

Allikas: autori koostatud.

Kulla hinna saab arvutada mudelist koefitsentide ja konstandi alusel. Saab arvutada nii standardiseeritud kui standardiseerimata koefitsente. Autor kasutab standardiseerimata koefitsiente.

Statistikatarkvara paketi SPSS abil koostatud Tabeli 7 järgi saadakse järgmine lineaarne regressioonimudel:

$$(13) \quad Y = [\text{constant}] + (X_3 * -19,252) + (X_1 * 9,514)$$

ehk,

$$(14) \quad Y = 1783,473 + (X_3 * -19,252) + (X_1 * 9,514)$$

kus Y – kulla hind,

X_3 - valuutavahetuskurss,

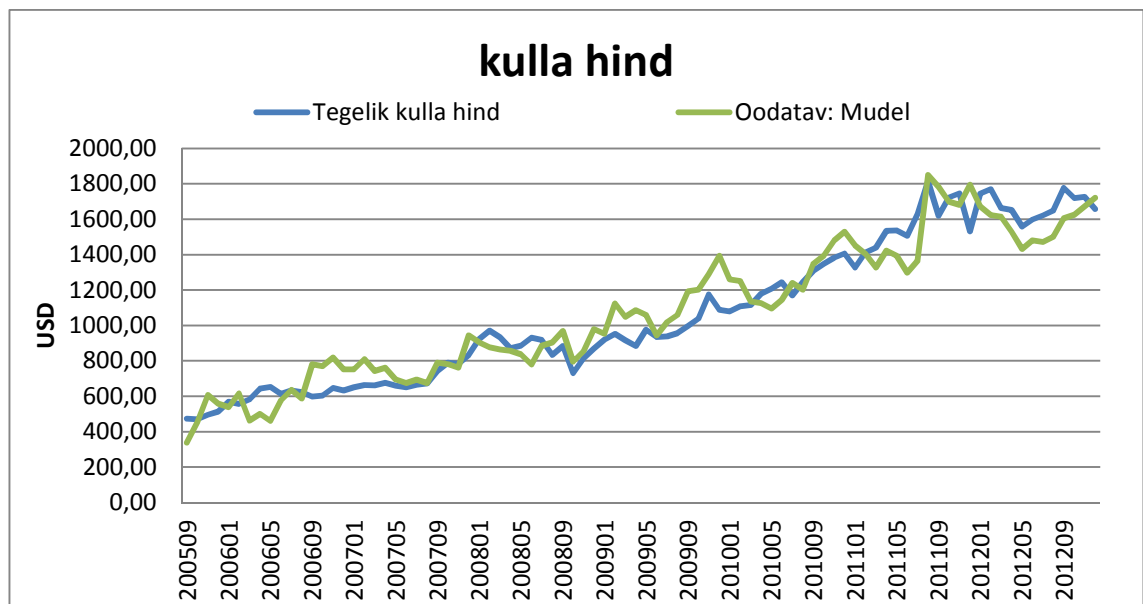
X_1 – kulla hind (märksõna).

Ehk siis kui 2012. aasta detsembris oli GT Valuutavahetus 26 ja GT Kulla hind 46, siis kulla hinna oodatud väärtust mudeli järgi arvutatakse järgmiselt:

$$1783,473 + (26 * -19,252) + (46 * 9,514) = 1720,565 \text{ USD}$$

Tegelik hind oli 1657,50 dollarit.

Antud mudeli põhjal saab koostada graafiku, kus on kujutatud kulla tegelikku hinda ja kulla oodatavat hinda antud mudeli järgi.



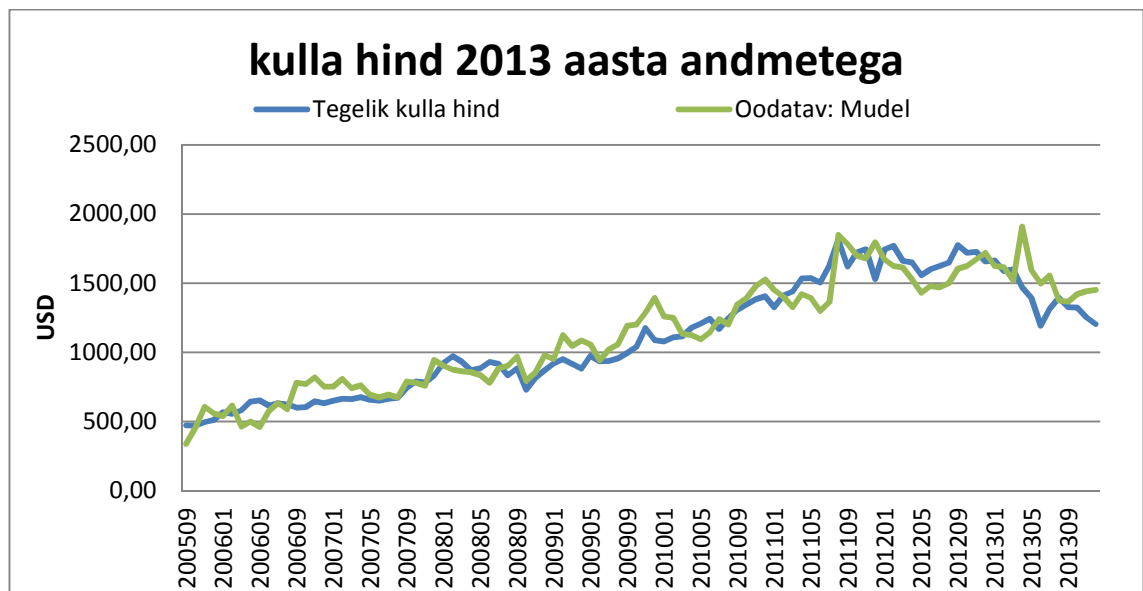
Joonis 17. Regressioonanalüüsi mudeli alusel koostatud graafik (autori arvutused ja koostatud).

Graafikust on näha, et tegelik kulla hind ja oodatav kulla hind on suhteliselt sarnases liikuvuses. Kõige enam erines kulla tegelik ja oodatav hind detsembris 2009 (306,23

dollarit). Kõige enam sarnanes oodatava ja tegeliku kulla hind 2006. aasta juulis, kus hinnad erinesid 3,13 dollarit.

Et testida mudeli headust otsustas autor mudelite kvaliteeti kontrollida 2013. aasta andmete sissetoomisega. Seda seepärast, et mudelite viga võib olla, et algandmete periood on lühike ja selle perioodi jooksul on hind liikunud suuremalt jaolt ühes suunas. Seega tuleb mudel ühesuunalise liikumise pealt, mis ei pruugi anda päris õiget pilti. Algselt pidas töö autor võimalikuks, et probleem võib olla selles, et Google otsingud on tervikuna selle ajaperioodi jooksul (alates 2005. aastast) oluliselt kasvanud. See, et mingi otsingusõna otsimiste hulk on kasvanud, ei pruugi pikemas perspektiivis tulla, mitte selle teema aktualiseerumisest, vaid Google kui teenuse kasvust laiemas pildis. Kuna suurem osa perioodist on nii kulla hind kui Google otsingud tervikuna olnud tõusvas trendis, siis võib juhtuda, et on tehtud mudelid, mis tegelikult seovad kulla hinna mitte märksõnadega, vaid Google üldise trendiga, mida on üksikute sõnade osas tegelikult keeruline hinnata. Kuid antud oletus osutus ekslikuks, kuna Google andmetest on trend juba elimineeritud (<https://support.google.com>) ja autor ise algandmetest trendi eemaldama ei pidanud.

2013. aasta andmete sissetoomisega saadi järgmine graafik:



Joonis 18. Regressioonanalüüsi mudeli alusel koostatud graafik (autori arvutused ja koostatud).

Kuna 2013. aasta andmete sissetoomisega nähtus, et antud mudel tegelikult ei tööta, otsustas töö autor teha teise mudeli, kus valitud perioodiks on 01.09.2005-31.12.2013.a,

ning igakuiste andmete asemel on valitud iganädalased andmed (kokku 442 nädala andmed). Andmed on nagu esimese mudeli puhulgi nädalase nihkega. Autor muutis veel märksõna kulla nõudlus (*gold demand*) kulla pakkumise (*gold supply*) vastu. Seda seetõttu, et antud märksõna oli 2005-2007 aastani väga vähe otsitud ja Google ise pakkus alternatiivina välja kulla pakkumise märksõna.

Tabel 8. Korrelatsioonitabel

Pearsoni korrelatsioonikordaja	Kulla hind USD	Kulla hind	Inflatsioon	Valuutavahetuskurss	Kulla pakkumine	Gloaalne risk
Kulla hind USD	1	0,751**	-0,489**	-0,869**	0,099*	-0,541**
Kulla hind	0,751**	1	-0,205**	0,555**	0,182**	0,401**
Inflatsioon	-0,489**	-0,205**	1	0,580**	0,068	0,476**
Valuutavahetuskurss	-0,869**	0,555**	0,580**	1	0,040	0,589**
Kulla pakkumine	0,099*	0,182*	0,068	0,040	1	0,130**
Gloaalne risk	-0,541**	-0,401**	0,476**	0,589**	0,130**	1

Märkus: ** on tähistatud statistiliselt olulised näitajad olulisuse nivoo 0,01 juures ning * on tähistatud statistiliselt olulised näitajad olulisuse nivoo 0,05 juures.

Allikas: autori koostatud.

Korrelatsioonanalüüsist tuli välja, et kõik märksõnad peale „kulla pakkumise“ olid kulla hinnaga korrelatsioonis. Kõige enam oli korrelatsioonis märksõna „valuutavahetuskurss“.

Tabel 9. Determinatsiooni- ja regressioonikordaja

Mudel	R	R ²	Reguleeritud R ²	Regressiooni standardviga	Durbin-Watson
Regressioon (1)	0,869 (a)	0,755	0,754	200,61735	
Regressioon (2)	0,927 (b)	0,859	0,859	152,22123	
Regressioon (3)	0,929 (c)	0,863	0,862	150,63877	
Regressioon (4)	0,929 (d)	0,864	0,863	150,02335	0,657

a) Valuutavahetuskurss

b) Valuutavahetuskurss, kulla hind

c) Valuutavahetuskurss, kulla hind, kulla pakkumine

d) Valuutavahetuskurss, kulla hind, kulla pakkumine, inflatsioon.

Allikas: autori koostatud.

Mudel kirjeldab 86% kulla hinna variatiivsusest, mis on väga hea tulemus. Prognoosi standardviga on 150,02 dollarit. Durbin-Watsoni kriteerium näitab, et antud mudel on

tugevas autokorrelatsioonis ja selle alusel võib antud mudeli kahtluse alla seada. Regressiooni eelduseks on autokorrelatsiooni puudumine. Töö autor püüdis autokorrelatsiooni kaotada tuues märksõnade otsingute asemel sisse otsingute muutuse, kuid antud tegevus ei andnud kahjuks oodatud tulemust. Durbin-Watsoni statistik oli küll ideaalilähedane (2,11), kuid mudeli kirjeldatavuse tase oli peaaegu olematu (6%). Samuti proovis autor jooksva hinna asemel kasutada 2- ja 4 nädala libisevaid keskmisi, kuid Durbin-Watsoni kriteeriumit oluliselt paremaks ei saanud. Visuaalsel vaatlusel puudus mudelil heteroskedastiivsus.

Autor jätkas algse regressiooniga.

Tabel 10. Koefitsendid

	B
Konstant	1611,669
GT: Valuutavahetuskurss	-18,284
GT: Kullahind	13,759
GT: Kulla pakkumine	2,725
GT: Inflatsioon	-1,442

Allikas: autori koostatud.

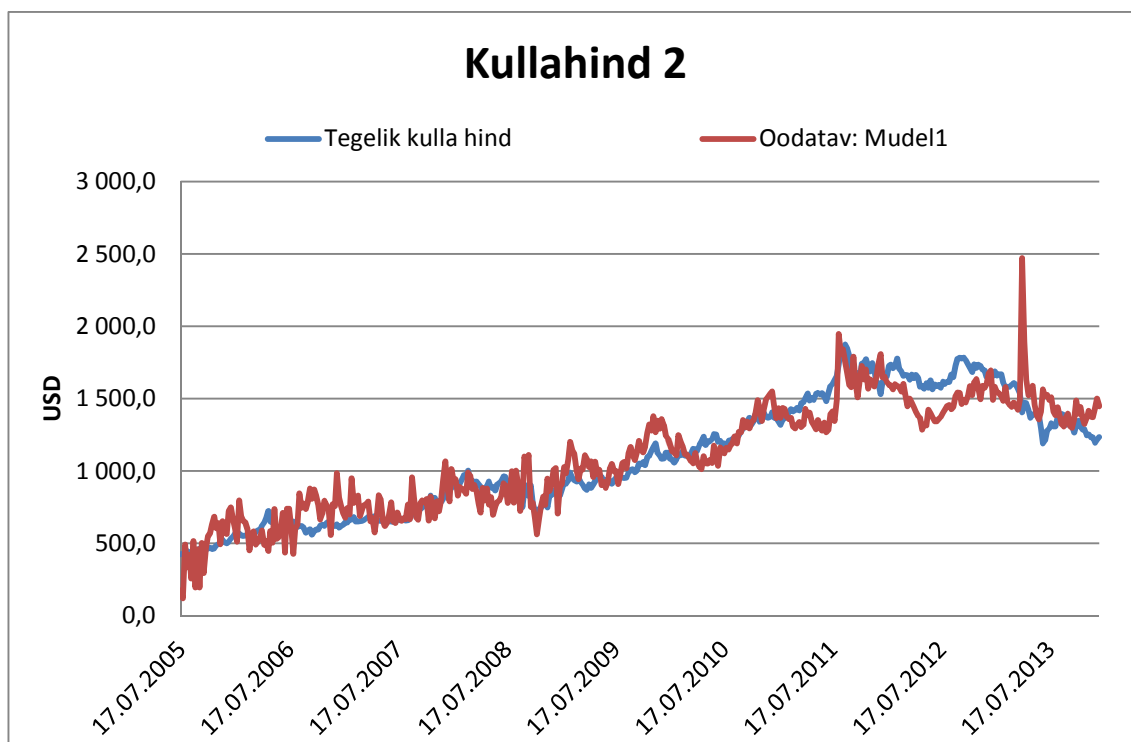
Seega saadakse mudel:

$$(15) \quad Y = 1611,669 + (X_3 * -18,284) + (X_1 * 13,759) + (X_4 * 2,725) + (X_2 * -1,442)$$

kus X_4 – kulla pakkumine,

X_2 – inflatsioon.

Antud mudeli põhjal saadakse järgmine graafik:



Joonis 19. Regressioonanalüüsi nr 2 alusel koostatud graafik (autori arvutused ja koostatud).

Antud jooniselt 19 on huvitav näha, mis on juhtunud 2013. aasta aprillis. Otsingu aktiivsuse ja mudeli järgi oleks võinud järeldada, et kulla hind teeb suure hüppe üles, kuid tegelikult oli kulla hind suhteliselt stabiilne, hakates siis langema.

2013. aasta andmete mudelisse toomisega nähakse, et tegelikus elus on kulla hinda mõjutamas selgelt mingid teised tegurid, mis on mudelist väljas.

2.2.2. Autori poolt valitud märksõnadega mudel

Autori poolt koostatud teoreetilisest osast tulenevate märksõnadega mudelitest saab järeldada, et kulla hinda on mõjutamas mingid teised tegurid, mis olid mudelitest väljas. Autor üritas Google abiga leida märksõnad, mis on küll teoreetilisest osast tulenevate märksõnadega seotud, kuid mida võiks „tava“ inimene otsida, kui ta sooviks kulda investeerida. Kui Google Trendsis vaadata otsitavat märksõna, siis programm pakub ise erinevaid variante, mida inimesed on veel sarnaste otsingusõnadena sisestanud. Seda populaarsuse järjekorras. Töö autor valis nende seast uued märksõnad. Nendeks märksõnadeks on: *Gold* – kuld, *Gold Bubble* – kulla „mull“, *Interest rate* – intressimäär, *Money supply* – raha pakkumine, *Buying gold* – kulla ost ja *Gold ETF* – kulla ETFid.

Autor valis antud mudeli algandmeteks igakuised andmed perioodil 01.01.2005-31.12.2013. Kokku 108 kuu andmed. Nii nagu esimeses mudelis on ka antud mudelis sõltuv muutuja ühe kuu võrra nihkes. Enne regressioonanalüüsi teostati korrelatsioonianalüüs:

Tabel 11. Korrelatsioonitabel

Pearsoni korrelatsioonikordaja	Kulla hind USD	Kuld	Kulla „mull“	Intressimäär	Raha pakkumine	Kulla ost	Kulla ETFid
Kulla hind USD	1	0,807**	0,369**	-0,648**	0,181	0,245*	0,614**
Kuld	0,807**	1	0,316**	-0,558**	0,133	0,264**	0,535**
Kulla „mull“	0,369**	0,316**	1	-0,139	0,202	0,439**	0,697**
Intressimäär	-0,648**	-0,558**	-0,139	1	0,071	0,184	-0,143
Raha pakkumine	0,181	0,133	0,202	0,071	1	0,286**	0,334**
Kulla ost	0,245*	0,264**	0,439**	0,184	0,286	1	0,769**
Kulla ETFid	0,614**	0,535**	0,697**	-0,143	0,334	0,769**	1

Märkus: ** on tähistatud statistiliselt olulised näitajad olulisuse nivoo 0,01 juures ning * on tähistatud statistiliselt olulised näitajad olulisuse nivoo 0,05 juures.

Allikas: autori koostatud.

Analüüsi tulemusena leiti, et kõigi mudelisse lülitatud muutujate, peale „raha pakkumise“ vahel on korrelatiivne seos.

Tabel 12. Determinatsiooni- ja regressioonikordaja

Mudel	R	R ²	Reguleeritud R ²	Regressiooni standardviga	Durbin-Watson
Regressioon (1)	0,807 (a)	0,651	0,647	251,21887	
Regressioon (2)	0,841 (b)	0,707	0,702	230,99569	
Regressioon (3)	0,885 (c)	0,783	0,777	199,81149	
Regressioon (4)	0,891 (d)	0,793	0,785	195,95455	
Regressioon (5)	0,896 (e)	0,802	0,793	192,63882	1,109

a) Kuld

b) Kuld, intressimäär

c) Kuld, intressimäär, kulla ETF-id

- d) Kuld, intressimäär, kulla ETF-id, kulla ost.
 e) Kuld, intressimäär, kulla ETF-id, kulla ost, kulla „mull“.
 Allikas: autori koostatud.

Antud tabelist näeme, et regressioonimudeli poolt on kirjeldatud 79% eksogeensete muutujate hajuvusest, mis on üsna hea näitaja. Durbin-Watsoni kriteerium on 1,109 mis annab meile alust arvata, et napilt, kuid autokorrelatsioon puudub. Antud mudeliga arvutatud kulla hind erineb tegelikust kulla hinnast 192,64 eurot.

Tabel 13. Koefitsendid

	B
Konstant	356,315
GT: Kuld	19,559
GT: Intressimäär	-10,419
GT: Kulla ETF	17,304
GT: Kulla ost	-7,435
GT: Kulla „mull“	-4,443

Allikas: autori koostatud.

Saadakse mudel:

$$(16) \quad Y = 356,315 + (X_6 * 19,559) + (X_8 * -10,419) + (X_{11} * 17,304) + (X_{10} * -7,435) + (X_7 * -4,443)$$

kus X_6 – kuld,

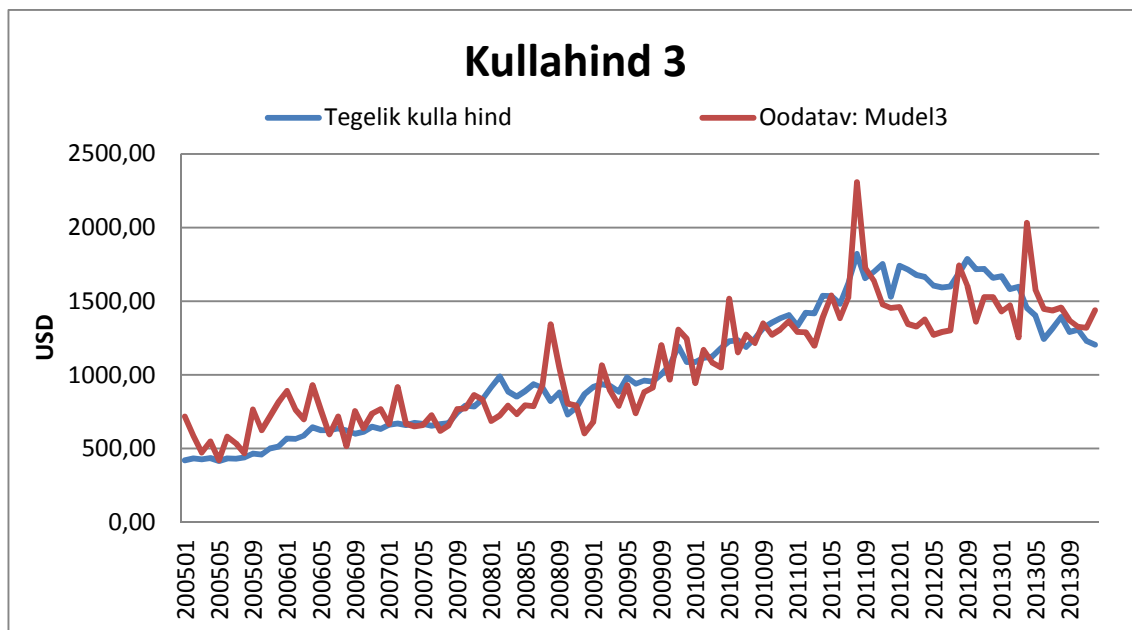
X_8 - intressimäär,

X_{11} – kulla ETFid,

X_{10} – kulla ost,

X_7 – kulla „mull“.

Regressioonimudeli alusel saadakse järgmine graafik:



Joonis 20. Regressioonanalüüsi nr 3 alusel koostatud graafik (autori arvutused ja koostatud).

Joonisel nr. 20 on näha, et uute märksõnadega regressioonanalüüsi tulemusel loodud mudel, annab samad tulemused, mis teoreetilisest osast tulenevate märksõnadega mudel. Samamoodi teeb oodatav hind aprillis 2013 hüppe üles, kuigi hind on langustrendis.

Autor püüdis veel antud andmetega teha mudelit nädalaste andmete pinnalt, kuid mudeli kirjeldustase tuli 63%, kullahinna erinevus tuli keskmiselt 211,20 dollarit ja Durbin-Watsoni kriteerium näitas autokorrelatsiooni (0,568). Samuti pidi autor valima antud mudeli lähteperioodiks 2007 aasta märtsi, sest märksõna kulla „mull“ oli enne antud kuupäeva liiga vähe otsitud ning antud otsingusõna indeks oli 0.

2.2.3. Sega-andmetega mudel

Et leida võimalikult ideaalne mudel, koostas autor veel kolmandate andmetega mudeli, kus mudelisse lülitati kõik 11 märksõna.

Autor valis mudeli perioodiks 01.09.2005- 31.12.2013.a. Kokku 100 kuu andmed. Esmalt koostati korrelatsioonanalüüs mis näitas, et kulla hinnaga ei ole korrelatiivset seost märksõnadel „raha pakkumine“ ja „kulla ost“ (vt lisa nr 4). Kõige tugevam seos oli märksõnaga „valuutavahetuskurss“. Mudelisse jäi seitse märksõna.

Tabel 14. Determinatsiooni- ja regressioonikordaja

Mudel	R	R ²	Reguleeritud R ²	Regressiooni standardviga	Durbin-Watson
Regressioon (1)	0,869 (a)	0,752	0,752	202,33407	
Regressioon (2)	0,931 (b)	0,864	0,864	149,97686	
Regressioon (3)	0,940 (c)	0,883	0,879	141,46394	
Regressioon (4)	0,947 (d)	0,896	0,891	134,17442	
Regressioon (5)	0,953 (e)	0,908	0,902	127,27934	
Regressioon (6)	0,957 (f)	0,916	0,910	122,27238	
Regressioon (7)	0,961 (g)	0,924	0,917	117,01601	1,607

a) Valuutavahetuskurss.

b) Valuutavahetuskurss, kuld.

c) Valuutavahetuskurss, kuld, kulla hind.

d) Valuutavahetuskurss, kuld, kulla hind, intressimäär.

e) Valuutavahetuskurss, kuld, kulla hind, intressimäär, kulla ETF-id.

f) Valuutavahetuskurss, kuld, kulla hind, intressimäär, kulla ETF-id, kulla ostmine.

g) Valuutavahetuskurss, kuld, kulla hind, intressimäär, kulla ETF-id, kulla ostmine, kulla „mull“.

Allikas: autori koostatud.

Tabelist nr. 14 on näha, et mudeli kirjeldatavuse tase on 92%, ning prognoositava hinnangu standardviga on 117,01601. Durbin-Watsoni kriteerium on 1,607, mis näitab, et autokorrelatsioon puudub. Samuti puudub visuaalsel vaatlusel heteroskedastiivsus.

Tabel 15. Koefitsendid

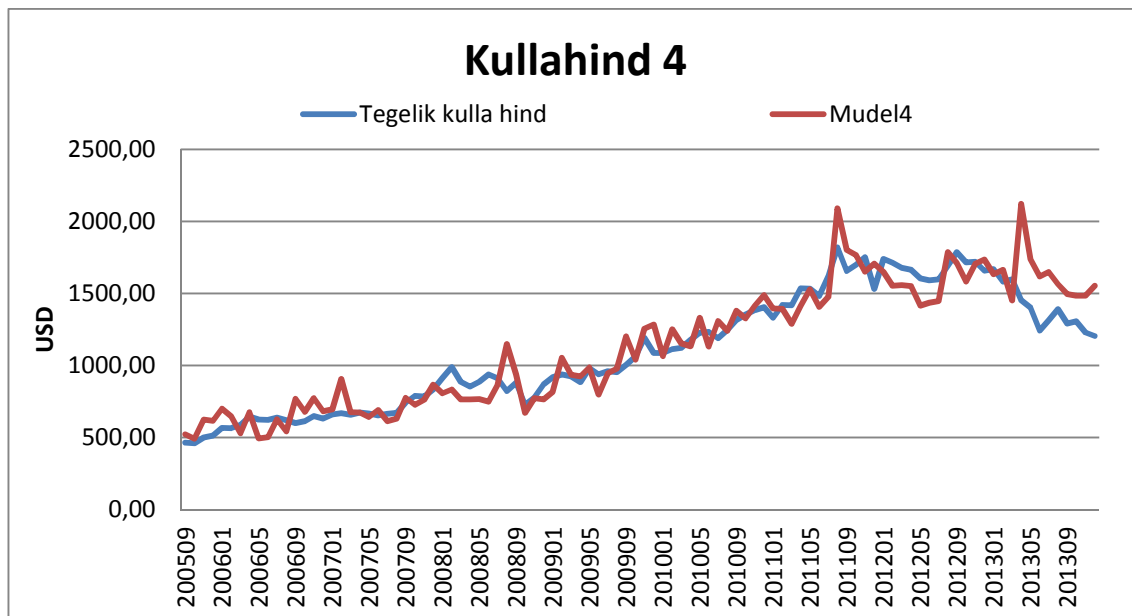
	B
Konstant	987,503
GT: Valuutavahetuskurss	-11,500
GT: Kuld	14,835
GT: Kulla hind	4,296
GT: Intressimäär	-4,161
GT: Kulla ETF	11,256
GT: Kulla ost	-7,567
GT: Kulla „mull“	-4,250

Allikas: autori koostatud.

Saadakse mudel:

$$(17) \quad Y = 987,503 + (X_3 * -11,500) + (X_6 * 14,835) + (X_1 * 4,296) + (X_8 * -4,161) + (X_{11} * 11,256) + (X_{10} * -7,567) + (X_7 * -4,250)$$

Regressioonimudeli alusel saadakse järgmine graafik:



Joonis 21. Regressioonanalüüsi nr 4 alusel koostatud graafik (autori arvutused ja koostatud).

Jooniselt nr. 21 selgub, et samamoodi nagu eelmisel kolmel mudelil on ka neljanda mudeli tulemusena selgelt näha, et antud meetodiga on kullahinda võimalik prognoosida vaid juhul, kui kullahinna trend on ühesuunaline.

KOKKUVÕTE

Rahandusteadlased on juba mõnda aega olnud huvitatud milline seos on hinna- ja informatsiooni liikumise kiiruse vahel majanduses. On levinud arvamused, et volatiilsus on proportsionaalne informatsiooni hulgaga. Magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada, kas antud tõekspidamine on paikapidav.

Teoreetilises osas defineeriti ja iseloomustati kulda, kui finantsturu instrumenti läbi erinevate vastavasisuliste materjalide ja teemakohase kirjanduse. Teoreetilise osa esimeses alapeatükis tutvustati kulla, kui varaklassi omapära teiste varaklasside suhtes. Leiti, et varaklasse võib jagada materiaaleteks ja mittemateriaaleteks. Toodi välja kolme tüüpi riske, mis iseloomustavad finantsvarasid: krediidirisk, likviidsusrisk ja tururisk. Leiti, et kulda võib pidada muuhulgas toorainete varaklassi kuuluvaks, kuid toodi välja ka kulla kui iseseisva varaklassi võimalikkus. Teises alapeatükis selgitati erinevaid kulda investeerimise viise ja kohta investeerimise portfellis. Leiti, et kuna erinevate varaklasside vahel on korrelatsioon väiksem kui ühe varaklassi sees, siis on investoril soovitatav riskide hajutamiseks valida oma investeerimisportfelli erinevaid varaklasse. Toodi välja erinevad kulda investeerimise võimalused, milleks oli füüsiline kuld, börsil kaubeldavad fondid ehk ETFid, indeksaktsiad (nt. AMEX ja GDX), kulda kaevandavate ettevõtete aktsiad, futuurid ja optsioonid, kullasertifikaadid ning kullakontod. Jõuti järeldusele, et füüsilise kulla eeliseks on see, et ta on ainelisel kujul olemas ja teda saab realiseerida ükskõik millises valuutas ning seega pole ohtu investeeringu valuuta devalveerumisele. Samuti pidas autor oluliseks investeerimiskulla maksustamisega seotut. Näiteks Eestis (aga ka nt. Belgias ja Šveitsis) ei pea investor kulla ostu- ja müügihinna vahelt tulumaksu tasuma. See on otsene maksueelis teiste varaklasside võõrandamise ees. Samuti toodi välja suurimad kulda kaevandavad riigid ja ettevõtted, milledeks on vastavalt Hiina ja Austraalia ning Barric Gold ja Newmont Mining. Leiti, et kulla hind ja kaevandavate ettevõtete aktsiate hinnad ei pruugi olla

omavahel korreleeruvad, ning antud aktsiatesse investeerimisel on lootust ka kapitali kasvutulule ja dividendidele. Autor pööras tähelepanu kullauntsi müügi- ja omahinna vahelisele teemale ning tõi välja, et kulla hind turul ei pruugi sõltuda tema omahinnast, kuna kulda ei saa lõplikult ära tarbida. Kolmandas alapeatükis toodi välja kulla hinda enim mõjutavad tegurid ja anti ülevaade olemasolevatest samateemalistest uurimustöödest. Kulla hinda mõjutavaid tegureid on mitmeid. Autor valis nendest välja neli põhilist tegurit: inflatsioon, valuutakursi mõju, globaalse riski ja kulla nõudluse ning pakkumise, kuna antud märksõnad sobisid kõige enam töö eesmärgi täitmisega. Ehk, et antud märksõnu oli Google otsingumootorist enim otsitud ja neid oli võimalik omavahel võrrelda. Antud alapeatükis tutvustas autor kullastandardi perioodi, ning selgitas Bretton-Woodsi (1944-1971) süsteemi. Autor tõi välja, et erinevate uuringute autorid peavad just inflatsiooni enim kullahinda mõjutavaks teguriks, sest oluline ei ole palju kulla unts maksab, vaid palju ta mingil ajahetkel väärt on. Samuti toodi välja, et ajalooliselt on kulla hind ja USA dollar liikunud vastupidises suunas ning, et kuld on olnud hea kaitse tõrgete vastu finantsüsteemis. Vaadeldi kulla nõudlust ja leiti et see jaguneb kaheks: nõudlus füüsilise kulla järele (ehed, mündid jne) ja nõudlus kulla, kui investeerimisvara järele. Neljandas alapeatükis kirjeldati erinevaid kulla hinna prognoosimise võimalusi. Toodi välja prognoosimeetodite liigitus: kvalitatiivsed ja kvantitatiivsed meetodid, ning enim kasutatavad meetodid: naiivne meetod, libisevad keskmised, ökonomeetrilised mudelid jne.

Teise peatüki esimeses alapeatükis toodi välja analüüsi märksõnad ja nende otsinguaktiivsused, ning tutvustati Google Trends'i programmi. Leiti, et Google Trends'is on märksõnad skaalal 0-100, mis näitab millal on märksõna kõige enam otsitud. Analüüsi märksõnadeks valiti: kulla hind, inflatsioon, valuutavahetuskurss, kulla nõudlus, globaalne risk ja kuld, kulla „mull“, intressimäär, raha pakkumine, kulla ost ja kulla ETFid. Teises alapeatükis püstitati mudelid ja teostati analüüs selgitamaks kulla hinna kujunemist erinevate teoreetilises osas väljatoodud märksõnade abil, mille andmed saadi Google Trends programmist. Otsiti seoseid kulla hinna ja kulla hinda mõjutavate tegurite vahel, tehes seda kasutati SPSS Statistics andmetöötlusprogrammi. Et hinnata tulevast kullahinda, koostas autor regressioonmudelid. Mudeli sisendandmed olid igakuised või iganädalased otsingusõnad erinevatel perioodidel. Lisaks teoreetilisest osast tulenevatele

märksõnadele, koostas autor mudeli ka enda poolt leitud märksõnadele ja otsides ideaalset mudelit koostati veel mudel, mis sisaldas endas kõiki 11-st märksõna.

Selgitati välja, kas on võimalik kulla hinna liikumist ennustada kasutades selleks Google Trends vabavara. Regressioonianalüüsi alusel saadi väljundiks mudel, mis andis kullahinnale mingi oodatava väärtuse olukorras, kus olid teada sõltumatud muutujad ehk märksõnad. Autor koostas neli mudelit, millel olid erinevad perioodid või erinevad märksõnad. Kõikides mudelites on sõltuva muutuja ehk kulla hinna andmed lükatud ühe kuu võrra edasi, kuna antud tegevus aitab paremini prognoosida tuleviku hinda. Kõigi mudelite usaldusväärsus oli kõrge, vastavalt 95%, 86%, 79% ja 92%. Neljanda mudeli pinnalt, kus olid kõik 11-st märksõna saab järeldada, et kõige suurem seos antud märksõnadest oli valuutakursi otsingusõnal. Mida vähem otsiti antud otsingusõna, seda suurem oli kullahind. Antud teguritest peeti teemakohases kirjanduses kõige enam kullahinda mõjutavaks inflatsiooni. Kuid nagu Shafiee (2010: 178-189), kes otsis oma 2010. aasta uuringus seost kullahinna, inflatsiooni ja nafta hinna vahel ei leidnud ka käesoleva töö autor oma uuringus sellele väitele kinnitust. Neljast otsitavast teoreetilisest osast tulenevast märksõnast oli inflatsioonil antud kontekstis kõige nõrgem seos kullahinnaga. Üheteistkümnest märksõnast oli kõige väiksem seos kulla hinnaga üllatuslikult märksõnal „kulla ost“.

Antud mudelite tulemusena leidis autor, et nende mudelite põhjal on võimalik kulla hinna trende prognoosida, kuid vaid sellisel juhul, kui kulla hinna trend on ühesuunaline. Autor kontrollis esimese mudeli headust lisades mudelisse 2013. aasta. 2013. aastal oli kulla hind teiste aastatega võrreldes teise trendiga ja antud andmete sissetoomisega nägi autor, et tegelikus elus on kulla hinda mõjutamas selgelt mingid teised tegurid, mis olid antud mudelitest väljas.

Kokkuvõtteks võib tõdeda, et Google otsingumootoris informatsiooni liikumise ja kulla hinna liikumise vahel on olemas seos, kuid selle põhjal investeerimisotsuste tegemine võib olla ekslik. On olemas palju erinevaid tegureid, mis kulla hinda mõjutavad ja kõigi tegurite hindamine ja antud mudelitesse toomine oleks võimatu.

Töö edasiarendusena pakub autor välja erinevate meetodite rakendamise ja keerulisema konstruktsiooniga mudelite kasutamise.

VIIDATUD ALLIKAD

1. Admiral Markets. Admiral Kuld. [<http://www.admiralmarkets.ee/forex/admiral-gold-account/>] 15.04. 2013.
2. **Aggarwal, R., Soenen, L.A.** The nature and efficiency of the gold market. – The Journal of Portfolio Management, 1988, Vol. 14, No. 3, pp. 18-21.
3. **Aizenman, J., Inoue, K.** Central banks and gold puzzles. – Journal of The Japanese and International Economies, 2013, No. 28, pp. 69-90.
4. **Askitas, N., Zimmermann, K.F.**, Google Econometrics and Unemployment Forecasting.- Applied Economics Quarterly (formerly: Konjunkturpolitik), 2009, vol. 55(2), pp. 107-120.
5. **Avotins, P.** Kuld- armastada või vihata? – Forbes, 2012, nr. 6, lk. 74-76.
6. **Blose, L.E.** Gold prices, cost of carry, and expected inflation. – Journal of Economics and Business, 2010, Vol. 62, No.1, pp. 35-47.
7. **Brown, D.** Top 10 Gold Producers. – Gold Investing News, 2010, November 15. [<http://goldinvestingnews.com/investing-in-gold/top-10-gold-producers>]. 21.03.2013
8. **Capie, F, Mills, T.C., Wood, G.** Gold as a hedge against the dollar. – Journal of International Financial Markets, Institution and Money, 2005, Vol.15, No. 4, pp. 343-352.
9. **Dempster, N., Artigas, J.C.** Gold: Inflation Hedge and Long-Term Strategic Asset. - The Journal of Wealth Management, 2010, Vol.13, No. 2, pp. 69-75.
10. **Elder, A.** Come Into My Trading Room: A Complete Guide to Trading. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2002, pp. 313.
11. **Fabozzi, F.J., Füss, R., Kaiser, D.G.** The Handbook of Commodity Investing. USA: John Wiley & Sons, Ltd, 2008, 327 p.

12. **Faria, J.R., McAdam, P.** A new perspective on the Gold Standard: Inflation as a population phenomenon. – Journal of International Money and Finance, 2012, No.31, pp. 1358-1370.
13. **Ferry, R A.** All About Asset Allocation. 2nd ed. USA: The MCGraw-Hill Companies, Inc, 2010, e-book.
14. Gold vs. Inflation. [<http://www.aboutinflation.com/gold-vs-inflation>]. 30.03.2013
15. Goldinvestingnews
 [<http://goldinvestingnews.com/36495/2012-top-gold-producing-countries.html>].
 15.11.2013
 [<http://goldinvestingnews.com/9230/top-10-gold-producers.html>]. 21.03.2013
16. Google Trends. [(<https://support.google.com/trends/answer/4365533?hl=en>)].
 05.05.2014
17. Interneti kasutamise statistika. [<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>].
18. Investeerimine. Eesti Pank.
 [<http://www.eestipank.ee/rahapoliitika/investeerimine>]. 15.03.2103.
19. **Jagerson, J., Hansen, S.W.** All About Investing in Gold. USA: The MCGraw-Hill Companies, Inc, 2011, e-book.
20. **Janson, Nelli.** 21. sajandi kullapalavik.
 [https://fp.lhv.ee/news/3971833?lead_img_max_height=345&locale=en].
 30.03.2013.
21. **Joshi, V.K.,** Impact of Fluctuation: Stock/ Forex/ Crude Oil on Gold. – SCMS Journal of Indian Management, 2012, oct-dec, pp. 96-114.
22. **Katz, J., Holmes, F.** The Goldwatcher. London: John Wiley & Sons, Ltd, 2008, 262 p.
23. **Kettering, R.C.,** The effect of International currencies upon gold and silver prices. – Review of Business Research, 2009, Vol. 9, No. 2, pp. 134-143.
24. Kitco 2013. Gold Charts. [<http://www.kitco.com/reports/>].
25. Kogumispensionide seadus. Vastu võetud Riigikogus 14. aprillil 2004.a. – Riigi Teataja I osa, 2004, nr. 37, art. 252.
26. **Kokkota, R.** Makroökonomika lühikonspekt. – Tallinna Tehnikaülikool, 2000.
27. **Kosares, M.J.** Kulla investeerimise põhitõed. Tallinn: Balti Raamat, 2007, 158 lk.

28. **Kreek, R.** Buffett: Kuld on rumalate lõks. – Äripäev. 02.05.2011. [http://www.aripaev.ee/article/2011/5/2/buffett-kuld-on-rumalate-loks]. Viidatud 2011 Wall Street Journal blogi Deal Journal. 13.03.2013.
29. **Kreek, R.** Kullatootjate aktsiad palavikus.- Äripäev. 17.02.2003. [http://www.aripaev.ee/ ?PublicationId=31503ED6-39D4-4163-9D98-74AA 1E3959CE&code=92086]. 12.10.2012.
30. Käibemaksuseadus. Vastu võetud Riigikogus 10. detsembril 2003.a. – Riigi Teataja I osa, 2003, nr. 82, art.554.
31. **Lampinen, A.** Gold investments and short- and long-run price determinants of the price of gold. Lappeenranta University of Technology, 2007, pp. 82.
32. **Lepik, K.** Indeksaktsia. 29.01.2007. [http://www.tarkinvestor.ee /artiklid.php? idee=15]. 17.04.2013.
33. **Levin, E.J., Wright, R.E.** Short-run and long-run determinants of the price of Gold. – World Gold Council, 2006, No. 32, pp. 1-70.
34. **Long, H.L., Ceuster, M., Annaert, J., Amonhaemanon, D.** Gold as a Hedge against Inflation: The Vietnamese Case. – Procedia Economics and Finance, 2013, No. 5, pp. 502-511.
35. **Maloney, M.** Teejuht investeerimisel kulda & hõbedasse. Tallinn: Sinisukk, 2011, 230 lk.
36. **Markowitz, H.M.** Portfolio Selection: Efficient Diversification of investments. 2nd edition, Basil Blackwell, Inc., 1991, 384 p.
37. **Murphy, J.J.** Technical Analysis of the Financial Markets: A Comprehensive Guide To Trading and Applications. New Jersey: New York Institute of Finance, 1999, 576 p.
38. **Newby, E.** The suspension of the gold standard as sustainable monetary policy. – Journal of Economic Dynamics & Control, 2012, No. 36, pp. 1498-1519.
39. **Noormägi, R.** Kas kuld on raha? – LHV Finantsportaal, 19.08.2011 [http://lhv.delfi.ee/news/4536139?locale=et]. 21.03.2013.
40. **Ohvril, Tiiu.** Rahvusvaheline valuutasüsteem. Loengukonspekt. 2013. [http://eope.ee/_download/euni_repository/file/145/rvmajandus.zip/Rahvusvaheline_valuutas_steem.pdf]. 23.03.2013.
41. **Paas, Tiiu.** Ökonomeetria loengukonspekt. – Tartu Ülikool, 2004.

42. **Pajula, Hardo.** Kuld ei asenda häid suhteid. – HEI: Hea Eesti Idee, 2011, nr. 27, lk. 16-18.
43. Precious Metal Taxes. [<https://www.goldbroker.com/precious-metals-taxes-uk-usa-ireland-switzerland-europe.html>]. 14.11.2013.
44. **Pukthuanthong, K., Roll, R.** Gold and the Dollar. – Journal of Banking & Finance, 2011, No. 35, pp. 2070-2083.
45. **Shafiee, S., Topal, E.** An overview of global gold market and gold price forecasting. – Resources Policy, 2010, No. 35, pp. 178-189.
46. **Smith, G.P.** Google Internet search activity and volatility prediction in the market for foreign currency. – Finance Research Letters, 2012, No. 19, pp. 103-110.
47. **Solberg, E.J.**, Microeconomics for Business decisions. Toronto: D.C. Heath and Company, 1992, 716 p.
48. The Path Ahead for Gold – Economic Outlook, 2010, No. 088. [<http://www.audiotech.com/trends-magazine/the-path-ahead-for-gold/>]. 01.04.2013
49. **Toomsalu, M.** Kuld ja investeerimine. – LHV Finantsportaal, 26.11.2007 [http://lhv.ee/news/index.cfm?id=1087302&in_window=1]. 07.05.2010.
50. Tulumaksuseadus. Vastu võetud Riigikogus 15. detsembril 1999.a. – Riigi Teataja I osa, 1999, nr. 101, art. 903.
51. **Vlastakis, N., Markellos, R.N.**, Information demand and stock market volatility Original .- Journal of Banking & Finance, 2012, Volume 36, Issue 6, pp. 1808-1821
52. **Wheelwright, S.C., Makridakis, S.**, Forecasting methods for Management. Fourth edition. Canada: John Wiley & Sons, Inc, 1985, 404 p.
53. **White, L.H.**, A Gold Standard with Free Banking Would Have Restrained the Boom and Bust. – Cato Journal, 2011, Fall, pp. 497-503.
54. **Wilson, J.H., Keating, B.**, Business Forecasting. Second edition. USA: Richard D. Irwin, INC., 1994, 475 p.
55. **Wisniewski, M.**, Quantitative methods for decision makers. Second edition. London: Pitman Publishing, 1997, 563 p.
56. World Gold Council

The Impact of inflation and deflation on the case for Gold. – Oxford Economics Report 010711, 2011, July.

Gold Demand Trends. Full year 2012.

[http://www.gold.org/investment/why_and_how/why_invest/gold_and_risk/].

28.02.2013

[http://www.gold.org/investment/why_and_how/how_to_invest/gold_accounts/].

20.03.2013

[http://www.gold.org/government_affairs/reserve_asset_management/managing_risk/]. 26.03.2013

Lisa 1. Kulla kasutusala aastatel 2011 ja 2012

Koguses	2011	2012	Rahas	2011	2012
<i>tonnides</i>			<i>Miljonit USD</i>		
Ehtetööstus	1972,1	1908,1	Ehtetööstus	99641	102384
Tehnoloogiasektor	452,9	428,3	Tehnoloogiasektor	22885	22978
Elektroonikasektor	319,9	302,7	Elektroonikasektor	16164	16240
Teised tööstus-			Teised tööstus-		
sektorid	89,6	85,7	sektorid	4529	4597
Hambaravi tööstus	43,4	39,9	Hambaravi tööstus	2192	2141
Investeeringud	1700,5	1534,6	Investeeringud	85916	82347
Kogu kangide ja			Kogu kangide ja		
müntide nõudlus	1515,4	1255,6	müntide nõudlus	76566	67374
Kangide nõudlus	1182,4	941,1	Kangide nõudlus	59742	50498
Ametlikult käibel			Ametlikult käibel		
olevad mündid	245,2	201,1	olevad mündid	12388	10790
Medaljonid/ mündid	87,8	113,4	Medaljonid/ mündid	4436	6086
Börsil kaubeldavad			Börsil kaubeldavad		
fondid ja muu sarnane	185,1	279	fondid ja muu sarnane	9350	14973
Avaliku sektori ostud	456,8	534,6	Avaliku sektori ostud	23081	28684
Kulla nõudlus kokku	4582,3	4405,6	Kulla nõudlus kokku	231523	236393
Kulla hind					
(London pm fix					
USD/oz)	1571,5	1669			

Allikas: (www.gold.org); autori koostatud.

Lisa 2. Mudeli 1, 3 ja 4 algandmed ja tulemused

	Kulahind	Inflatsioon	Valuutavahetuskurss	Kulla nõudlus	Globaalne risk	Kuld	Intressimäär	Kulla ETF	Raha pakkumine	Kulla ost	Kulla "mull"
200501	11	81	98	0	92	61	60	7	47	28	27
200502	10	86	90	0	78	60	69	9	47	31	34
200503	10	85	93	0	91	61	80	8	70	27	41
200504	10	89	86	0	77	59	73	7	87	25	31
200505	10	81	86	0	83	61	70	7	73	32	64
200506	9	69	87	0	84	61	69	7	43	32	30
200507	9	58	100	0	83	62	66	5	41	32	44
200508	11	65	86	0	87	64	66	6	44	48	45
200509	12	72	81	50	100	64	62	13	53	43	23
200510	12	84	75	47	78	67	63	5	62	44	33
200511	14	84	68	51	65	67	58	8	77	43	37
200512	19	72	73	56	69	71	52	11	75	49	48
200601	19	71	74	45	83	69	61	18	45	48	30
200602	19	73	70	42	76	70	61	13	63	45	49
200603	15	79	76	68	63	65	65	15	71	48	35
200604	25	81	79	89	70	68	62	25	73	51	37
200605	33	82	85	100	64	69	68	26	68	61	54
200606	25	70	75	41	76	65	66	13	46	49	46
200607	21	56	70	47	58	66	61	12	38	55	21
200608	16	58	70	53	62	65	79	9	41	42	30
200609	18	62	61	59	77	65	57	7	37	40	23
200610	17	66	61	54	72	65	60	5	48	40	35
200611	16	72	58	32	69	63	57	9	65	39	28
200612	15	62	61	31	60	66	46	9	56	54	35
200701	15	75	61	31	81	62	63	11	37	42	28
200702	15	71	58	38	65	63	59	18	58	37	21
200703	14	71	61	31	60	63	62	12	49	44	35
200704	14	72	60	38	60	62	61	11	64	44	33

200705	13	66	63	51	70	61	58	9	60	38	36
200706	13	61	64	23	62	64	62	12	42	40	33
200707	13	54	63	28	63	63	62	10	44	44	38
200708	13	54	64	32	54	64	63	11	52	48	29
200709	17	64	60	59	63	63	68	22	52	46	34
200710	18	70	61	49	63	62	56	18	51	48	38
200711	24	78	65	48	58	67	59	23	63	54	42
200712	19	69	53	32	47	67	53	14	59	46	41
200801	31	83	61	58	67	71	100	38	53	68	38
200802	24	84	59	52	59	71	86	25	60	47	47
200803	39	86	67	74	63	73	83	38	71	71	58
200804	30	100	63	64	69	68	71	21	87	52	43
200805	26	88	62	47	58	67	57	16	57	52	38
200806	24	94	64	55	57	67	59	15	46	45	43
200807	27	90	60	41	57	69	57	25	44	54	49
200808	33	74	62	68	53	84	47	25	37	55	43
200809	48	85	66	85	56	71	64	42	59	77	41
200810	60	89	81	92	63	75	85	43	89	100	30
200811	38	79	67	76	55	68	72	28	88	62	38
200812	35	69	59	61	49	71	95	33	84	68	49
200901	32	72	59	54	56	71	92	32	66	65	40
200902	42	76	55	68	59	72	85	63	83	91	51
200903	38	82	57	61	67	69	77	41	95	72	42
200904	32	68	52	52	65	66	74	31	92	57	45
200905	27	64	51	60	54	67	60	27	75	51	45
200906	27	56	57	50	56	65	68	25	53	55	46
200907	25	49	52	41	51	70	60	20	53	56	33
200908	25	48	50	36	47	68	56	21	47	53	36
200909	35	53	48	75	52	70	51	36	57	57	43
200910	34	59	47	76	54	67	57	34	68	64	49
200911	39	61	45	83	57	70	53	55	79	75	59
200912	42	53	41	55	47	73	47	42	70	65	66

201001	32	59	43	54	52	69	54	28	49	55	62
201002	31	62	43	56	58	80	56	27	55	52	56
201003	27	63	47	52	64	75	57	23	76	47	44
201004	26	60	47	59	63	73	58	23	85	43	47
201005	37	63	54	65	64	73	50	54	78	58	56
201006	32	47	49	50	64	72	47	30	55	56	51
201007	32	44	44	59	60	74	51	33	47	49	46
201008	30	45	45	61	54	74	50	30	49	52	45
201009	35	52	40	66	62	74	47	40	52	47	69
201010	40	59	40	63	53	73	50	44	62	51	84
201011	43	69	37	77	56	75	52	43	80	54	71
201012	40	56	33	72	41	79	47	37	71	55	63
201101	42	69	38	75	57	78	50	36	50	59	57
201102	37	71	38	71	54	76	51	35	59	54	51
201103	37	66	42	74	56	74	49	29	67	50	51
201104	43	70	40	77	57	77	48	45	86	60	69
201105	44	64	42	53	56	75	45	46	74	50	54
201106	36	53	43	62	53	81	45	28	50	50	45
201107	47	53	45	56	46	80	43	42	47	60	52
201108	100	56	46	87	45	94	47	100	55	92	100
201109	89	58	44	95	48	87	54	60	52	61	80
201110	68	61	38	78	55	81	47	45	71	52	46
201111	60	66	35	87	55	79	45	37	83	52	47
201112	66	54	32	79	45	84	47	32	72	52	50
201201	55	57	33	72	53	82	41	28	50	51	40
201202	50	60	33	79	60	79	45	28	62	50	45
201203	49	58	33	81	53	77	47	27	74	45	40
201204	42	57	34	71	54	76	47	30	91	44	38
201205	48	56	42	78	53	76	48	25	74	44	40
201206	47	48	39	54	47	77	44	25	51	53	34
201207	44	42	38	63	47	81	44	22	48	52	39
201208	43	45	36	86	46	100	43	26	47	51	43

201209	52	55	35	69	51	84	45	38	56	54	41
201210	46	54	31	75	51	77	46	29	62	49	36
201211	47	54	29	73	48	77	41	35	81	51	30
201212	46	48	26	64	40	83	37	27	77	49	38
201301	44	53	30	56	49	81	44	27	51	49	35
201302	45	57	31	66	49	82	45	28	59	47	35
201303	41	55	34	70	54	78	45	22	70	47	43
201304	80	59	33	91	56	100	44	51	100	65	50
201305	51	54	35	76	50	87	48	29	82	43	37
201306	51	45	40	72	41	88	53	23	51	40	40
201307	51	43	37	74	47	90	53	20	44	38	43
201308	46	43	44	82	43	86	51	21	41	39	28
201309	43	49	43	78	48	84	47	15	50	36	30
201310	43	52	40	77	51	81	45	16	60	40	28
201311	39	55	37	84	54	82	41	13	81	37	37
201312	42	52	38	63	41	86	37	14	76	40	36

	Tegelik kulla hind	Mudel1	Mudel3	Mudel4	Mudeli 1 hinna erinevus tegelikust %	Mudeli 3 hinna erinevus tegelikust %	Mudeli 4 hinna erinevus tegelikust %
200501	420,90				-100%	-100%	-100%
200502	433,50				-100%	-100%	-100%
200503	427,20				-100%	-100%	-100%
200504	435,70				-100%	-100%	-100%
200505	415,40				-100%	-100%	-100%
200506	432,60				-100%	-100%	-100%
200507	431,70				-100%	-100%	-100%
200508	439,60				-100%	-100%	-100%
200509	466,10	338,23	765,17	522,21	-27%	64%	12%
200510	459,50	453,74	623,13	491,44	-1%	36%	7%
200511	499,80	607,53	716,80	625,67	22%	43%	25%
200512	513,00	558,84	815,98	615,57	9%	59%	20%
200601	568,30	539,59	891,63	699,81	-5%	57%	23%
200602	564,30	616,60	762,56	646,32	9%	35%	15%
200603	587,00	463,03	697,59	528,63	-21%	19%	-10%
200604	644,00	500,42	929,37	675,43	-22%	44%	5%
200605	625,00	461,02	753,84	494,01	-26%	21%	-21%
200606	623,00	577,42	596,26	502,10	-7%	-4%	-19%
200607	637,30	635,63	717,07	627,65	0%	13%	-2%
200608	621,10	588,06	514,73	542,79	-5%	-17%	-13%
200609	600,60	780,35	755,31	768,79	30%	26%	28%
200610	614,10	770,84	636,13	678,50	26%	4%	10%
200611	648,80	819,08	736,02	773,86	26%	13%	19%
200612	632,00	751,81	766,68	682,08	19%	21%	8%
200701	660,20	751,81	666,25	695,07	14%	1%	5%
200702	670,40	809,57	916,89	907,43	21%	37%	35%
200703	658,30	742,30	667,56	676,14	13%	1%	3%
200704	673,60	761,55	650,00	674,21	13%	-4%	0%
200705	666,50	694,28	658,37	643,21	4%	-1%	-3%
200706	654,80	675,03	725,74	690,95	3%	11%	6%
200707	665,80	694,28	619,62	613,59	4%	-7%	-8%
200708	672,00	675,03	656,31	632,00	0%	-2%	-6%
200709	742,50	790,09	767,66	777,24	6%	3%	5%
200710	790,30	780,35	771,27	727,98	-1%	-2%	-8%
200711	784,30	760,43	861,94	763,32	-3%	10%	-3%
200712	833,80	943,88	832,64	868,29	13%	0%	4%
200801	914,80	904,04	686,24	808,04	-1%	-25%	-12%
200802	988,50	875,94	723,30	833,55	-11%	-27%	-16%
200803	887,80	864,64	791,32	766,11	-3%	-11%	-14%
200804	853,00	856,02	732,29	765,37	0%	-14%	-10%
200805	888,30	837,21	794,30	768,08	-6%	-11%	-14%
200806	937,50	779,68	785,98	748,63	-17%	-16%	-20%
200807	912,50	885,23	925,41	864,47	-3%	1%	-5%
200808	822,30	903,81	1342,20	1149,31	10%	63%	40%
200809	880,00	969,51	1050,30	937,54	10%	19%	7%
200810	729,50	794,90	804,91	672,51	9%	10%	-8%
200811	778,00	855,12	790,87	773,95	10%	2%	-1%
200812	869,80	980,60	602,94	766,00	13%	-31%	-12%
200901	918,30	952,05	679,19	815,29	4%	-26%	-11%

200902	937,30	1124,20	1065,92	1053,65	20%	14%	12%
200903	924,50	1047,64	891,16	936,64	13%	-4%	1%
200904	884,50	1086,82	788,90	924,54	23%	-11%	5%
200905	981,80	1058,50	929,72	988,03	8%	-5%	1%
200906	938,30	942,99	738,46	799,04	0%	-21%	-15%
200907	959,80	1020,22	883,41	946,81	6%	-8%	-1%
200908	955,00	1058,72	912,24	977,99	11%	-4%	2%
200909	1004,80	1192,37	1202,18	1203,25	19%	20%	20%
200910	1062,00	1202,11	967,67	1040,00	13%	-9%	-2%
200911	1192,50	1288,18	1305,20	1256,27	8%	9%	5%
200912	1087,50	1393,73	1244,68	1284,22	28%	14%	18%
201001	1086,50	1260,09	943,38	1064,88	16%	-13%	-2%
201002	1114,00	1250,57	1169,35	1252,39	12%	5%	12%
201003	1123,50	1135,51	1082,41	1154,68	1%	-4%	3%
201004	1179,30	1125,99	1049,29	1134,07	-5%	-11%	-4%
201005	1227,80	1095,88	1517,55	1331,30	-11%	24%	8%
201006	1234,00	1144,57	1151,04	1131,21	-7%	-7%	-8%
201007	1188,50	1240,83	1274,65	1309,72	4%	7%	10%
201008	1246,50	1202,55	1215,30	1241,57	-4%	-3%	0%
201009	1316,30	1346,38	1350,14	1381,43	2%	3%	5%
201010	1354,50	1393,95	1272,15	1326,60	3%	-6%	-2%
201011	1385,50	1480,25	1308,58	1416,62	7%	-6%	2%
201012	1405,50	1528,72	1363,20	1488,78	9%	-3%	6%
201101	1331,50	1451,49	1292,00	1396,53	9%	-3%	5%
201102	1420,80	1403,92	1288,99	1393,30	-1%	-9%	-2%
201103	1418,00	1326,91	1196,62	1288,68	-6%	-16%	-9%
201104	1535,50	1422,50	1388,26	1414,05	-7%	-10%	-8%
201105	1533,80	1393,51	1538,70	1528,83	-9%	0%	0%
201106	1483,00	1298,14	1384,57	1407,62	-12%	-7%	-5%
201107	1623,00	1364,29	1522,65	1477,52	-16%	-6%	-9%
201108	1821,00	1849,28	2307,25	2091,46	2%	27%	15%
201109	1655,50	1783,13	1724,59	1803,57	8%	4%	9%
201110	1699,00	1698,85	1638,58	1766,24	0%	-4%	4%
201111	1752,00	1680,49	1477,43	1650,72	-4%	-16%	-6%
201112	1531,00	1795,33	1454,54	1707,82	17%	-5%	12%
201201	1740,00	1671,43	1460,58	1649,40	-4%	-16%	-5%
201202	1714,00	1623,86	1345,45	1553,09	-5%	-22%	-9%
201203	1677,50	1614,34	1327,58	1558,63	-4%	-21%	-7%
201204	1664,00	1528,49	1376,25	1552,06	-8%	-17%	-7%
201205	1606,00	1431,56	1270,43	1416,90	-11%	-21%	-12%
201206	1592,00	1479,80	1291,41	1435,98	-7%	-19%	-10%
201207	1599,00	1470,51	1302,95	1446,48	-8%	-19%	-10%
201208	1691,50	1499,50	1743,87	1786,80	-11%	3%	6%
201209	1787,00	1604,38	1604,32	1712,15	-10%	-10%	-4%
201210	1716,30	1624,31	1360,64	1582,15	-5%	-21%	-8%
201211	1720,00	1672,32	1528,34	1708,15	-3%	-11%	-1%
201212	1657,50	1720,57	1528,27	1735,10	4%	-8%	5%
201301	1669,00	1624,53	1429,55	1634,46	-3%	-14%	-2%
201302	1582,30	1614,79	1470,86	1664,32	2%	-7%	5%
201303	1598,30	1518,98	1253,26	1451,76	-5%	-22%	-9%
201304	1454,80	1909,28	2030,86	2121,80	31%	40%	46%
201305	1402,50	1594,87	1575,56	1738,81	14%	12%	24%

201306	1242,80	1498,61	1448,17	1617,75	21%	17%	30%
201307	1315,00	1556,36	1436,92	1650,54	18%	9%	26%
201308	1392,30	1374,03	1456,04	1564,98	-1%	5%	12%
201309	1290,80	1364,74	1368,19	1497,23	6%	6%	16%
201310	1306,80	1422,50	1326,80	1485,04	9%	2%	14%
201311	1229,50	1442,20	1318,44	1484,52	17%	7%	21%
201312	1204,50	1451,49	1437,79	1554,69	21%	19%	29%

Lisa 3. Mudeli 2 algandmed ja tulemused

	Tegelik kulla hind	Oodatav: Mudel2	Mudeli hinna erinevus tegelikust %	Kullahind	Inflatsioon	Valuutavahetuskurs	Kulla nõudlus	Gloaalne risk
2.01.2005	422,2	-41,019	-110%	10	75	92	0	59
9.01.2005	422,5	258,8	-39%	8	77	82	0	73
16.01.2005	423,3	-100,2	-124%	6	84	100	0	81
23.01.2005	426,8	241,8	-43%	10	83	84	0	50
30.01.2005	415,9	342,5	-18%	7	84	77	0	100
6.02.2005	418,9	381,9	-9%	9	80	76	0	77
13.02.2005	427,1	258,8	-39%	8	82	82	55	62
20.02.2005	434,3	144,2	-67%	6	90	87	55	52
27.02.2005	433,5	409,2	-6%	8	83	74	55	95
6.03.2005	443,7	214,5	-52%	11	85	86	0	75
13.03.2005	437,2	465,6	7%	8	79	71	0	55
20.03.2005	425,2	50,2	-88%	6	86	92	0	90
27.03.2005	427,2	306,7	-28%	9	79	80	0	57
3.04.2005	425,2	335,8	-21%	10	77	79	0	63
10.04.2005	424,6	257	-39%	6	88	81	62	70
17.04.2005	434,6	240	-45%	8	88	83	51	79
24.04.2005	435,7	438,3	1%	9	95	73	51	96
1.05.2005	425,2	428	1%	8	84	73	0	64
8.05.2005	420,0	351	-16%	6	75	76	0	71
15.05.2005	418,0	267,3	-36%	7	77	81	0	79
22.05.2005	418,3	219,4	-48%	6	71	83	0	43
29.05.2005	423,6	70,8	-83%	8	61	92	0	54
5.06.2005	422,6	361,3	-14%	7	69	76	0	74
12.06.2005	437,5	436,5	0%	7	65	72	0	75
19.06.2005	440,6	286,1	-35%	7	66	80	0	62
26.06.2005	432,6	246,7	-43%	5	53	81	0	62
3.07.2005	424,4	210,9	-50%	7	54	84	0	58
10.07.2005	418,4	77,5	-81%	5	63	90	0	47
17.07.2005	425,0	31,4	-93%	6	57	93	96	80
24.07.2005	429,0	69	-84%	6	58	91	64	69
31.07.2005	438,3	438,3	0%	9	58	73	64	88
7.08.2005	447,3	286,1	-36%	7	59	80	64	67
14.08.2005	439,7	428	-3%	8	67	73	48	64
21.08.2005	436,8	240	-45%	8	53	83	48	68
28.08.2005	443,6	515,3	16%	11	67	70	48	46
4.09.2005	448,3	192,1	-57%	7	62	85	48	77
11.09.2005	457,2	465,6	2%	8	66	71	48	83
18.09.2005	462,7	187,2	-60%	12	73	88	49	67
25.09.2005	473,3	515,3	9%	11	75	70	47	80
2.10.2005	472,7	308,5	-35%	11	80	81	47	95
9.10.2005	466,0	522	12%	8	87	68	41	48
16.10.2005	462,9	590,5	28%	11	84	66	41	59
23.10.2005	470,8	609,3	29%	11	80	65	41	56
30.10.2005	460,5	665,7	45%	11	82	62	44	32
6.11.2005	466,8	710	52%	8	72	58	47	83
13.11.2005	485,9	590,5	22%	11	79	66	60	63
20.11.2005	495,9	655,4	32%	10	78	62	50	59
27.11.2005	502,5	506,8	1%	12	84	71	50	47
4.12.2005	525,5	642	22%	16	84	66	55	80
11.12.2005	507,0	563,2	11%	12	82	68	60	54
18.12.2005	500,0	496,5	-1%	11	54	71	65	56

25.12.2005	513,0	686,3	34%	13	48	62	49	63
1.01.2006	535,3	734,2	37%	14	64	60	49	71
8.01.2006	548,3	677,8	24%	14	68	63	43	65
15.01.2006	567,3	612,9	8%	15	75	67	43	57
22.01.2006	561,8	537,7	-4%	15	74	71	36	71
29.01.2006	569,0	734,2	29%	14	71	60	71	62
5.02.2006	557,0	537,7	-3%	15	72	71	100	63
12.02.2006	551,7	684,5	24%	11	68	61	38	68
19.02.2006	554,2	676	22%	12	71	62	38	58
26.02.2006	565,0	621,4	10%	14	73	66	38	57
5.03.2006	535,0	496,5	-7%	11	79	71	37	63
12.03.2006	552,8	582	5%	12	75	67	43	50
19.03.2006	556,8	609,3	9%	11	78	65	44	42
26.03.2006	582,0	506,8	-13%	12	75	71	45	47
2.04.2006	589,8	517,1	-12%	13	74	71	46	67
9.04.2006	593,0	565	-5%	14	70	69	35	45
16.04.2006	623,5	560,1	-10%	19	79	72	54	74
23.04.2006	644,0	512,2	-20%	18	85	74	39	62
30.04.2006	678,0	558,3	-18%	17	85	71	34	67
7.05.2006	725,0	375,7	-48%	23	77	84	61	64
14.05.2006	651,5	609,8	-6%	22	82	71	32	65
21.05.2006	642,3	493,4	-23%	18	69	75	43	56
28.05.2006	632,3	700,2	11%	18	66	64	53	53
4.06.2006	616,0	529,2	-14%	16	70	72	43	57
11.06.2006	574,0	531	-7%	18	69	73	43	70
18.06.2006	579,6	619,6	7%	12	61	65	36	49
25.06.2006	613,5	715,4	17%	14	57	61	38	57
2.07.2006	631,5	423,1	-33%	13	51	76	40	46
9.07.2006	663,3	734,2	11%	14	56	60	42	47
16.07.2006	634,0	725,7	14%	15	58	61	44	51
23.07.2006	637,1	594,1	-7%	15	57	68	46	50
30.07.2006	652,3	423,1	-35%	13	60	76	42	27
6.08.2006	644,5	619,6	-4%	12	52	65	32	39
13.08.2006	613,9	646,9	5%	11	54	63	36	66
20.08.2006	621,3	845,2	36%	12	55	53	43	56
27.08.2006	621,1	768,2	24%	10	54	56	36	61
3.09.2006	610,0	805,8	32%	10	59	54	36	63
10.09.2006	573,6	761,5	33%	13	61	58	35	48
17.09.2006	589,0	797,3	35%	11	62	55	43	57
24.09.2006	599,3	872,5	46%	11	63	51	51	45
1.10.2006	560,8	826,4	47%	12	66	54	42	55
8.10.2006	586,1	899,8	54%	10	64	49	41	40
15.10.2006	596,6	843,4	41%	10	65	52	46	41
22.10.2006	596,3	814,3	37%	9	61	53	32	51
29.10.2006	622,8	722,1	16%	11	68	59	29	53
5.11.2006	629,3	747,6	19%	8	68	56	39	43
12.11.2006	620,5	834,9	35%	11	71	53	38	52
19.11.2006	639,5	795,5	24%	9	63	54	39	45
26.11.2006	648,8	805,8	24%	10	76	54	33	64
3.12.2006	637,4	617,8	-3%	10	76	64	33	65
10.12.2006	623,8	843,4	35%	10	67	52	25	57
17.12.2006	620,5	788,8	27%	12	54	56	30	70
24.12.2006	632,0	1014,4	61%	12	40	44	26	48
31.12.2006	609,5	864	42%	12	55	52	26	48
7.01.2007	619,8	833,1	34%	9	66	52	26	52
14.01.2007	629,0	768,2	22%	10	89	56	40	62
21.01.2007	645,5	749,4	16%	10	70	57	26	51
28.01.2007	645,7	797,3	23%	11	70	55	32	81
4.02.2007	664,5	776,7	17%	9	68	55	25	58

11.02.2007	665,1	1022,9	54%	11	69	43	27	41
18.02.2007	683,0	817,9	20%	13	70	55	35	61
25.02.2007	651,9	836,7	28%	13	70	54	43	53
4.03.2007	652,3	853,7	31%	11	71	52	44	55
11.03.2007	653,2	759,7	16%	11	67	57	24	47
18.03.2007	656,3	795,5	21%	9	73	54	35	43
25.03.2007	661,8	785,2	19%	8	66	54	46	55
1.04.2007	673,5	795,5	18%	9	66	54	44	33
8.04.2007	681,8	814,3	19%	9	64	53	42	49
15.04.2007	691,4	703,3	2%	11	76	60	36	37
22.04.2007	677,5	737,3	9%	7	77	56	38	53
29.04.2007	688,8	645,1	-6%	9	70	62	28	64
6.05.2007	669,0	710	6%	8	66	58	39	42
13.05.2007	657,0	843,4	28%	10	67	52	48	54
20.05.2007	655,3	843,4	29%	10	64	52	36	63
27.05.2007	666,5	691,2	4%	8	57	59	36	43
3.06.2007	655,3	663,9	1%	9	57	61	30	39
10.06.2007	653,1	720,3	10%	9	60	58	21	55
17.06.2007	652,9	728,8	12%	8	53	57	34	51
24.06.2007	650,5	841,6	29%	8	59	51	29	43
1.07.2007	648,8	708,2	9%	6	50	57	26	55
8.07.2007	666,5	693	4%	10	57	60	26	44
15.07.2007	681,6	730,6	7%	10	54	58	38	38
22.07.2007	660,5	672,4	2%	8	53	60	43	52
29.07.2007	670,5	682,7	2%	9	49	60	32	44
5.08.2007	668,5	682,7	2%	9	52	60	40	34
12.08.2007	657,5	701,5	7%	9	55	59	33	49
19.08.2007	660,9	787	19%	10	51	55	36	41
26.08.2007	672,0	699,7	4%	7	54	58	36	50
2.09.2007	701,0	966,5	38%	11	52	46	40	32
9.09.2007	716,4	853,7	19%	11	63	52	35	67
16.09.2007	737,0	698,4	-5%	16	74	63	39	51
23.09.2007	743,0	696,6	-6%	14	66	62	33	63
30.09.2007	737,0	761,5	3%	13	66	58	52	59
7.10.2007	749,5	834,9	11%	11	70	53	38	44
14.10.2007	763,0	826,4	8%	12	69	54	34	57
21.10.2007	779,2	826,4	6%	12	66	54	41	50
28.10.2007	796,5	679,6	-15%	16	71	64	36	41
4.11.2007	831,5	860,9	4%	19	71	56	28	48
11.11.2007	789,8	754,8	-4%	16	81	60	46	41
18.11.2007	815,3	717,2	-12%	16	79	62	33	62
25.11.2007	783,5	804,5	3%	19	86	59	44	63
2.12.2007	792,5	725,7	-8%	15	87	61	53	53
9.12.2007	789,5	865,8	10%	14	80	53	31	50
16.12.2007	810,5	959,8	18%	14	65	48	39	56
23.12.2007	833,8	1099,9	32%	13	38	40	23	37
30.12.2007	855,0	925,8	8%	18	62	52	26	53
6.01.2008	891,0	825,1	-7%	21	78	59	30	53
13.01.2008	882,0	1014,9	15%	23	83	50	44	58
20.01.2008	918,3	931,2	1%	24	83	55	42	60
27.01.2008	914,8	929,4	2%	22	80	54	48	45
3.02.2008	916,3	888,2	-3%	18	78	54	26	51
10.02.2008	912,5	924	1%	16	70	51	34	54
17.02.2008	943,0	942,8	0%	16	81	50	29	42
24.02.2008	971,5	852,4	-12%	20	88	57	55	33
2.03.2008	972,5	835,4	-14%	22	87	59	49	39
9.03.2008	1 003,5	963,9	-4%	29	89	56	48	48
16.03.2008	925,8	909,8	-2%	42	83	66	38	48
23.03.2008	934,3	869,9	-7%	29	79	61	35	55

30.03.2008	905,5	905,7	0%	27	89	58	40	51
6.04.2008	927,8	883,3	-5%	23	91	57	41	46
13.04.2008	908,8	816,6	-10%	22	98	60	36	53
20.04.2008	891,5	760,2	-15%	22	96	63	33	73
27.04.2008	853,5	891,8	4%	22	91	56	46	68
4.05.2008	876,0	833,6	-5%	20	88	58	36	43
11.05.2008	897,0	898,5	0%	19	89	54	45	53
18.05.2008	927,5	794,2	-14%	18	84	59	40	30
25.05.2008	885,8	879,7	-1%	19	79	55	24	44
1.06.2008	890,5	748,1	-16%	19	85	62	30	49
8.06.2008	866,0	794,2	-8%	18	89	59	38	51
15.06.2008	907,5	831,8	-8%	18	97	57	40	47
22.06.2008	919,5	842,1	-8%	19	99	57	40	51
29.06.2008	931,3	871,2	-6%	20	90	56	36	47
6.07.2008	962,8	917,3	-5%	19	81	53	47	38
13.07.2008	959,8	929,4	-3%	22	97	54	42	70
20.07.2008	920,5	823,3	-11%	19	84	58	32	35
27.07.2008	912,5	859,1	-6%	17	76	55	40	46
3.08.2008	852,5	1021,6	20%	20	77	48	37	41
10.08.2008	786,5	770,5	-2%	23	71	63	40	41
17.08.2008	824,0	950	15%	24	71	54	55	41
24.08.2008	833,0	907	9%	18	69	53	39	41
31.08.2008	808,5	783,9	-3%	17	71	59	22	52
7.09.2008	750,3	814,8	9%	20	76	59	48	31
14.09.2008	869,0	1022,6	18%	42	87	60	49	49
21.09.2008	902,0	1006,9	12%	35	84	57	36	49
28.09.2008	828,0	1060,2	28%	42	84	58	38	52
5.10.2008	900,5	710,2	-21%	50	100	81	29	58
12.10.2008	784,5	716,4	-9%	36	91	73	52	58
19.10.2008	712,5	620,6	-13%	34	78	77	41	51
26.10.2008	730,8	523	-28%	30	75	80	40	44
2.11.2008	735,3	695,3	-5%	23	76	67	29	50
9.11.2008	747,5	799,6	7%	24	79	62	24	52
16.11.2008	774,5	839	8%	26	80	61	31	39
23.11.2008	814,5	789,3	-3%	23	72	62	28	42
30.11.2008	749,0	960,3	28%	25	79	54	34	42
7.12.2008	826,5	862,7	4%	21	77	57	42	47
14.12.2008	835,8	890	6%	20	68	55	48	42
21.12.2008	843,5	1019,8	21%	18	47	47	28	26
28.12.2008	874,5	1013,1	16%	21	46	49	30	37
4.01.2009	847,3	731,1	-14%	21	69	64	28	41
11.01.2009	833,8	925,8	11%	18	74	52	34	53
18.01.2009	875,8	908,8	4%	20	70	54	41	38
25.01.2009	919,5	1014,9	10%	23	72	50	43	63
1.02.2009	913,0	996,1	9%	23	70	51	33	43
8.02.2009	935,5	1035,5	11%	25	71	50	51	49
15.02.2009	989,0	1145,2	16%	32	74	48	49	48
22.02.2009	952,0	1097,3	15%	31	75	50	46	52
1.03.2009	936,0	1088,8	16%	32	77	51	40	61
8.03.2009	928,0	1014,9	9%	23	74	50	36	47
15.03.2009	954,0	950	0%	24	81	54	39	53
22.03.2009	924,0	996,1	8%	23	81	51	51	41
29.03.2009	905,0	1031,9	14%	21	73	48	34	43
5.04.2009	880,5	1088,3	24%	21	63	45	45	46
12.04.2009	870,5	1057,4	21%	18	67	45	53	58
19.04.2009	907,5	992,5	9%	19	67	49	54	55
26.04.2009	884,5	1095	24%	18	63	43	31	49
3.05.2009	907,0	980,4	8%	16	70	48	39	47
10.05.2009	929,5	1093,2	18%	16	63	42	34	50

17.05.2009	959,8	992,5	3%	19	57	49	31	47
24.05.2009	975,5	1028,3	5%	17	57	46	32	46
31.05.2009	962,0	891,8	-7%	22	59	56	36	35
7.06.2009	937,3	963,4	3%	18	57	50	23	41
14.06.2009	935,3	936,1	0%	19	57	52	16	49
21.06.2009	942,0	942,8	0%	16	48	50	25	56
28.06.2009	932,5	999,2	7%	16	45	47	41	36
5.07.2009	913,0	1028,3	13%	17	48	46	42	44
12.07.2009	937,5	1002,8	7%	20	47	49	28	42
19.07.2009	951,5	982,2	3%	18	46	49	38	42
26.07.2009	939,0	896,7	-5%	17	44	53	36	39
2.08.2009	956,0	963,4	1%	18	46	50	34	49
9.08.2009	953,5	1047,1	10%	17	45	45	35	35
16.08.2009	952,5	1048,9	10%	19	49	46	37	33
23.08.2009	955,5	1055,6	10%	16	46	44	21	39
30.08.2009	989,0	1105,3	12%	19	49	43	37	35
6.09.2009	1 008,3	1 138	13%	24	51	44	38	39
13.09.2009	1 012,0	1 081,6	7%	24	55	47	40	41
20.09.2009	991,5	1 079,8	9%	22	55	46	30	37
27.09.2009	1 003,5	1 115,6	11%	20	53	43	37	45
4.10.2009	1 051,5	1 168,9	11%	27	59	44	42	55
11.10.2009	1 047,5	1 141,6	9%	28	61	46	31	50
18.10.2009	1 061,8	1 107,1	4%	21	57	44	42	39
25.10.2009	1 040,0	1 153,2	11%	20	58	41	42	47
1.11.2009	1 096,8	1 194,4	9%	24	54	41	56	48
8.11.2009	1 104,0	1 252,6	13%	26	60	39	56	64
15.11.2009	1 140,0	1 218,6	7%	30	62	43	48	51
22.11.2009	1 166,5	1 293,8	11%	30	57	39	55	43
29.11.2009	1 190,3	1 220,4	3%	32	59	44	39	39
6.12.2009	1 124,0	1 275	13%	30	60	40	52	47
13.12.2009	1 104,5	1 292	17%	28	59	38	28	48
20.12.2009	1 085,3	1 343	24%	22	36	32	30	24
27.12.2009	1 087,5	1 315,7	21%	23	38	34	24	23
3.01.2010	1 126,8	1 223,5	9%	25	52	40	35	39
10.01.2010	1 128,0	1 201,1	6%	21	57	39	43	49
17.01.2010	1 084,0	1 155	7%	22	62	42	46	42
24.01.2010	1 078,5	1 161,7	8%	19	64	40	32	39
31.01.2010	1 058,0	1 144,7	8%	21	63	42	31	53
7.02.2010	1 082,0	1 124,1	4%	19	59	42	33	41
14.02.2010	1 112,8	1 247,2	12%	20	60	36	39	41
21.02.2010	1 108,3	1 180,5	7%	19	58	39	46	50
28.02.2010	1 135,0	1 161,7	2%	19	63	40	45	49
7.03.2010	1 106,3	1 132,6	2%	18	60	41	35	42
14.03.2010	1 105,5	1 122,3	2%	17	61	41	39	64
21.03.2010	1 096,5	1 112	1%	16	62	41	37	56
28.03.2010	1 123,5	1 047,1	-7%	17	55	45	45	49
4.04.2010	1 152,5	1 074,4	-7%	16	57	43	33	55
11.04.2010	1 151,5	1 132,6	-2%	18	61	41	38	52
18.04.2010	1 139,5	1 082,9	-5%	15	63	42	36	53
25.04.2010	1 179,3	1 018	-14%	16	62	46	46	46
2.05.2010	1 202,3	1 021,6	-15%	20	62	48	35	54
9.05.2010	1 236,5	1 083,4	-12%	26	68	48	40	59
16.05.2010	1 179,8	1 035,5	-12%	25	67	50	40	58
23.05.2010	1 207,5	1 023,4	-15%	22	52	49	40	47
30.05.2010	1 203,5	1 048,9	-13%	19	51	46	43	52
6.06.2010	1 220,0	1 050,7	-14%	21	49	47	31	53
13.06.2010	1 256,0	1 172	-7%	20	45	40	31	60
20.06.2010	1 254,0	1 105,3	-12%	19	45	43	28	49
27.06.2010	1 201,5	1 048,9	-13%	19	43	46	24	45

4.07.2010	1 208,8	1153,2	-5%	20	40	41	30	44
11.07.2010	1 189,3	1134,4	-5%	20	45	42	34	42
18.07.2010	1 190,5	1124,1	-6%	19	44	42	30	52
25.07.2010	1 169,0	1144,7	-2%	21	44	42	33	54
1.08.2010	1 207,8	1134,4	-6%	20	43	42	34	53
8.08.2010	1 214,3	1163,5	-4%	21	45	41	34	52
15.08.2010	1 223,5	1182,3	-3%	21	44	40	33	43
22.08.2010	1 235,0	1209,6	-2%	20	45	38	41	45
29.08.2010	1 240,5	1180,5	-5%	19	43	39	34	37
5.09.2010	1 246,5	1247,2	0%	20	46	36	40	50
12.09.2010	1 274,0	1240,5	-3%	23	51	38	40	51
19.09.2010	1 297,0	1319,3	2%	27	53	36	38	53
26.09.2010	1 316,3	1279,9	-3%	25	58	37	39	50
3.10.2010	1 341,5	1292	-4%	28	56	38	44	39
10.10.2010	1 367,5	1254,4	-8%	28	61	40	43	50
17.10.2010	1 322,5	1319,3	0%	27	57	36	35	46
24.10.2010	1 346,8	1307,2	-3%	24	59	35	49	46
31.10.2010	1 395,5	1387,8	-1%	30	65	34	33	48
7.11.2010	1 388,5	1418,7	2%	33	74	34	56	54
14.11.2010	1 342,5	1396,3	4%	29	71	33	46	40
21.11.2010	1 355,0	1344,8	-1%	24	58	33	33	48
28.11.2010	1 403,5	1386	-1%	28	61	33	44	35
5.12.2010	1 375,3	1433,9	4%	29	67	31	55	35
12.12.2010	1 368,5	1450,9	6%	27	63	29	56	41
19.12.2010	1 373,5	1486,7	8%	25	44	26	43	37
26.12.2010	1 405,5	1490,3	6%	29	42	28	41	28
2.01.2011	1 367,0	1391,4	2%	34	59	36	37	36
9.01.2011	1 367,0	1319,3	-3%	27	64	36	49	48
16.01.2011	1 343,5	1415,1	5%	29	68	32	39	52
23.01.2011	1 319,0	1356,9	3%	27	68	34	38	48
30.01.2011	1 355,0	1413,3	4%	27	67	31	43	40
6.02.2011	1 364,0	1386	2%	28	68	33	49	48
13.02.2011	1 383,5	1356,9	-2%	27	74	34	43	46
20.02.2011	1 402,5	1339,9	-4%	29	65	36	37	41
27.02.2011	1 427,0	1321,1	-7%	29	68	37	48	46
6.03.2011	1 411,5	1300,5	-8%	27	65	37	35	46
13.03.2011	1 420,0	1281,7	-10%	27	60	38	34	44
20.03.2011	1 436,0	1317,5	-8%	25	65	35	36	53
27.03.2011	1 418,0	1307,2	-8%	24	63	35	47	41
3.04.2011	1 469,5	1273,2	-13%	28	70	39	44	49
10.04.2011	1 476,8	1281,7	-13%	27	70	38	48	45
17.04.2011	1 504,0	1382,9	-8%	35	65	37	39	45
24.04.2011	1 535,5	1336,8	-13%	36	69	40	40	36
1.05.2011	1 486,5	1328,3	-11%	37	66	41	47	37
8.05.2011	1 505,8	1302,3	-14%	29	66	38	44	54
15.05.2011	1 490,8	1281,7	-14%	27	65	38	46	51
22.05.2011	1 533,0	1271,4	-17%	26	59	38	36	44
29.05.2011	1 540,0	1317,5	-14%	25	50	35	40	43
5.06.2011	1 529,3	1279,9	-16%	25	51	37	35	47
12.06.2011	1 537,5	1242,3	-19%	25	56	39	43	40
19.06.2011	1 514,8	1281,7	-15%	27	53	38	45	38
26.06.2011	1 483,0	1225,3	-17%	27	50	41	39	40
3.07.2011	1 541,5	1261,1	-18%	25	49	38	35	37
10.07.2011	1 587,0	1305,9	-18%	33	53	40	49	41
17.07.2011	1 602,0	1311,3	-18%	39	49	43	44	32
24.07.2011	1 628,5	1263,4	-22%	38	52	45	40	35
31.07.2011	1 658,8	1359,7	-18%	51	54	47	42	36
7.08.2011	1 736,0	1687,5	-3%	81	61	46	55	36
14.08.2011	1 848,0	1614,9	-13%	63	54	40	51	40

21.08.2011	1 788,0	1 645,8	-8%	66	52	40	47	31
28.08.2011	1 875,3	1 597,4	-15%	54	49	36	48	31
4.09.2011	1 851,0	1 556,2	-16%	50	53	36	44	35
11.09.2011	1 794,0	1 479,2	-18%	48	60	39	45	40
18.09.2011	1 689,0	1 436,7	-15%	53	59	44	47	37
25.09.2011	1 620,0	1 606,4	-1%	64	57	41	48	43
2.10.2011	1 652,0	1 489,5	-10%	49	57	39	43	51
9.10.2011	1 678,0	1 425,9	-15%	41	60	38	42	42
16.10.2011	1 642,5	1 559,3	-5%	43	65	32	39	51
23.10.2011	1 741,0	1 600,5	-8%	47	58	32	50	46
30.10.2011	1 749,0	1 557,5	-11%	41	60	31	41	49
6.11.2011	1 773,0	1 615,7	-9%	43	61	29	43	47
13.11.2011	1 719,0	1 511,4	-12%	42	64	34	34	42
20.11.2011	1 688,5	1 555,7	-8%	39	58	30	43	45
27.11.2011	1 747,0	1 538,7	-12%	41	66	32	43	50
4.12.2011	1 709,0	1 489	-13%	38	61	33	52	43
11.12.2011	1 594,0	1 532	-4%	44	62	34	54	47
18.12.2011	1 606,5	1 632,7	2%	41	45	27	46	32
25.12.2011	1 531,0	1 690,9	10%	43	37	25	42	25
1.01.2012	1 616,5	1 566	-3%	40	49	30	38	35
8.01.2012	1 635,5	1 572,7	-4%	37	57	28	46	49
15.01.2012	1 653,0	1 552,1	-6%	35	58	28	43	35
22.01.2012	1 726,0	1 524,8	-12%	36	56	30	43	51
29.01.2012	1 734,0	1 516,3	-13%	37	55	31	43	42
5.02.2012	1 711,5	1 506	-12%	36	55	31	38	50
12.02.2012	1 723,0	1 533,3	-11%	35	56	29	43	43
19.02.2012	1 777,5	1 514,5	-15%	35	56	30	46	47
26.02.2012	1 707,0	1 495,7	-12%	35	57	31	49	46
4.03.2012	1 687,5	1 475,1	-13%	33	56	31	48	46
11.03.2012	1 658,0	1 533,3	-8%	35	57	29	45	42
18.03.2012	1 664,0	1 473,3	-11%	31	57	30	40	45
25.03.2012	1 662,5	1 404,8	-16%	28	58	32	44	45
1.04.2012	1 631,0	1 480	-9%	28	49	28	32	41
8.04.2012	1 666,5	1 450,9	-13%	27	53	29	36	41
15.04.2012	1 641,5	1 403	-15%	26	58	31	45	49
22.04.2012	1 663,5	1 356,9	-18%	27	59	34	49	45
29.04.2012	1 643,8	1 327,8	-19%	26	58	35	50	36
6.05.2012	1 583,0	1 300,5	-18%	27	57	37	53	45
13.05.2012	1 589,5	1 254,4	-21%	28	53	40	36	40
20.05.2012	1 569,5	1 271,4	-19%	26	53	38	45	42
27.05.2012	1 606,0	1 254,4	-22%	28	47	40	43	35
3.06.2012	1 576,5	1 339,9	-15%	29	46	36	50	35
10.06.2012	1 627,3	1 356,9	-17%	27	49	34	39	33
17.06.2012	1 565,5	1 321,1	-16%	29	45	37	38	36
24.06.2012	1 598,5	1 273,2	-20%	28	42	39	44	41
1.07.2012	1 587,0	1 290,2	-19%	26	39	37	39	33
8.07.2012	1 595,5	1 300,5	-18%	27	42	37	42	37
15.07.2012	1 576,3	1 319,3	-16%	27	43	36	41	43
22.07.2012	1 618,3	1 339,9	-17%	29	42	36	41	32
29.07.2012	1 602,0	1 350,2	-16%	30	41	36	43	37
5.08.2012	1 618,5	1 377,5	-15%	29	41	34	44	37
12.08.2012	1 614,8	1 387,8	-14%	30	42	34	42	35
19.08.2012	1 667,0	1 375,7	-17%	27	43	33	40	37
26.08.2012	1 648,5	1 367,2	-17%	28	45	34	49	39
2.09.2012	1 728,0	1 454,5	-16%	31	49	31	43	34
9.09.2012	1 775,5	1 456,3	-18%	33	56	32	52	40
16.09.2012	1 784,5	1 493,9	-16%	33	58	30	39	45
23.09.2012	1 776,0	1 425,4	-20%	30	56	32	38	41
30.09.2012	1 784,0	1 444,2	-19%	30	55	31	42	37

7.10.2012	1 766,8	1413,3	-20%	27	55	31	50	42
14.10.2012	1 737,0	1480	-15%	28	55	28	41	46
21.10.2012	1 716,0	1538,2	-10%	30	51	26	41	41
28.10.2012	1 685,0	1505,5	-11%	25	48	25	35	36
4.11.2012	1 738,3	1569,1	-10%	33	52	26	36	37
11.11.2012	1 713,5	1567,3	-9%	31	53	25	48	45
18.11.2012	1 734,5	1526,1	-12%	27	50	25	45	37
25.11.2012	1 726,0	1461,2	-15%	28	53	29	39	38
2.12.2012	1 701,5	1546,7	-9%	29	55	25	42	36
9.12.2012	1 696,3	1517,6	-11%	28	57	26	50	37
16.12.2012	1 651,5	1517,6	-8%	28	46	26	53	31
23.12.2012	1 657,5	1611,6	-3%	28	33	21	41	13
30.12.2012	1 648,0	1615,2	-2%	32	41	23	45	25
6.01.2013	1 657,5	1459,4	-12%	26	52	28	40	38
13.01.2013	1 688,5	1536,4	-9%	28	52	25	43	38
20.01.2013	1 660,0	1507,3	-9%	27	52	26	41	48
27.01.2013	1 669,0	1498,8	-10%	28	55	27	41	37
3.02.2013	1 668,3	1469,7	-12%	27	52	28	43	37
10.02.2013	1 612,3	1450,9	-10%	27	54	29	40	40
17.02.2013	1 576,5	1529,7	-3%	31	53	27	41	41
24.02.2013	1 582,3	1423,6	-10%	28	54	31	46	36
3.03.2013	1 581,8	1403	-11%	26	56	31	49	46
10.03.2013	1 595,5	1411,5	-12%	25	56	30	43	44
17.03.2013	1 607,8	1421,8	-12%	26	55	30	48	41
24.03.2013	1 598,3	1401,2	-12%	24	48	30	47	38
31.03.2013	1 568,0	1392,7	-11%	25	50	31	39	42
7.04.2013	1 535,5	1433,9	-7%	29	54	31	47	38
14.04.2013	1 405,5	2165,2	54%	100	59	31	50	42
21.04.2013	1 471,5	1747,8	19%	54	58	28	50	48
28.04.2013	1 469,3	1545,4	5%	38	57	30	47	44
5.05.2013	1 426,5	1454,5	2%	31	52	31	46	35
12.05.2013	1 368,8	1476,9	8%	35	54	32	45	46
19.05.2013	1 390,3	1495,7	8%	35	47	31	48	42
26.05.2013	1 394,5	1404,8	1%	28	45	32	41	35
2.06.2013	1 386,0	1327,8	-4%	26	44	35	43	34
9.06.2013	1 391,3	1300,5	-7%	27	45	37	42	37
16.06.2013	1 295,3	1352	4%	32	44	37	37	30
23.06.2013	1 192,0	1465,3	23%	43	42	37	36	33
30.06.2013	1 212,8	1422,3	17%	37	38	36	41	34
7.07.2013	1 279,8	1458,1	14%	35	41	33	35	36
14.07.2013	1 295,8	1418,7	9%	33	43	34	40	38
21.07.2013	1 331,0	1408,4	6%	32	41	34	51	34
28.07.2013	1 309,3	1350,2	3%	30	42	36	38	35
4.08.2013	1 309,0	1339,9	2%	29	40	36	33	30
11.08.2013	1 369,3	1360,5	-1%	31	42	36	45	36
18.08.2013	1 377,5	1287,1	-7%	33	42	41	48	36
25.08.2013	1 394,8	1222,2	-12%	34	44	45	47	37
1.09.2013	1 387,0	1227,1	-12%	29	44	42	47	34
8.09.2013	1 318,5	1300,5	-1%	27	47	37	49	34
15.09.2013	1 349,3	1331,4	-1%	30	49	37	44	34
22.09.2013	1 341,0	1271,4	-5%	26	50	38	40	41
29.09.2013	1 309,8	1235,6	-6%	28	49	41	45	42
6.10.2013	1 265,5	1310,8	4%	28	51	37	43	45
13.10.2013	1 316,5	1425,4	8%	30	51	32	45	41
20.10.2013	1 347,8	1338,1	-1%	27	50	35	46	43
27.10.2013	1 306,8	1413,3	8%	27	50	31	36	36
3.11.2013	1 285,5	1344,8	5%	24	53	33	38	46
10.11.2013	1 287,3	1290,2	0%	26	57	37	42	40
17.11.2013	1 246,3	1319,3	6%	27	56	36	45	46

24.11.2013	1 253,0	1382,4	10%	24	49	31	41	37
1.12.2013	1 233,0	1327,8	8%	26	56	35	47	42
8.12.2013	1 232,0	1346,6	9%	26	57	34	39	34
15.12.2013	1 195,3	1375,7	15%	27	52	33	48	34
22.12.2013	1 214,5	1450,9	19%	27	38	29	38	18
29.12.2013	1 234,5	1404,8	14%	28	39	32	34	21

Lisa 4. Mudeli 4 korrelatsioonitabel

		Kuld USD	GT Kuld	GT Kulla „mull“	GT Intressimäär	GT Raha pakkumine	GT Kulla ost	GT Kulla ETF	GT: Kulla hind	GT: Inflatsioon	GT: Valuuta vahetus kurss	GT: Kulla nõudlus	GT: Globaalne risk
Kuld USD	Pearson Correlation	1	.816(**)	.463(**)	-	.175	.153	.605(**)	.718(**)	-	-.869(**)	.496(**)	-.620(**)
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.596(**)	.103	.156	.000	.000	.531(**)	.000	.000	.000
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT Kuld	Pearson Correlation	.816(**)	1	.493(**)	-	.084	.312(**)	.604(**)	.645(**)	-	-.645(**)	.500(**)	-.483(**)
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.470(**)	.439	.003	.000	.000	.389(**)	.000	.000	.000
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT Kulla „mull“	Pearson Correlation	.463(**)	.493(**)	1	-.207	.186	.419(**)	.744(**)	.371(**)	-.236(*)	-.395(**)	.280(**)	-.293(**)
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.053	.083	.000	.000	.000	.027	.000	.008	.006
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT Intressimäär	Pearson Correlation	-	.470(**)	-.207	1	.143	.317(**)	-.097	-.228(*)	.496(**)	.554(**)	-.104	.251(*)
	Sig. (2-tailed)	.596(**)	.000	.053		.185	.003	.369	.033	.000	.000	.336	.018
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT Raha pakkumine	Pearson Correlation	.175	.084	.186	.143	1	.317(**)	.330(**)	.195	-.043	-.151	.199	-.150
	Sig. (2-tailed)	.103	.439	.083	.185		.003	.002	.068	.692	.160	.064	.163
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT Kulla ost	Pearson Correlation	.153	.312(**)	.419(**)	.317(**)	.317(**)	1	.739(**)	.264(*)	.068	-.064	.359(**)	-.283(**)
	Sig. (2-tailed)	.156	.003	.000	.003	.003		.000	.013	.527	.553	.001	.008
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

GT Kulla ETF	Pearson Correlation	.605(**)	.604(**)	.744(**)	-.097	.330(**)	.739(**)	1	.518(**)	-.241(*)	-.459(**)	.457(**)	-.390(**)
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.369	.002	.000		.000	.024	.000	.000	.000
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT: Kulla hind	Pearson Correlation	.718(**)	.645(**)	.371(**)	-.228(*)	.195	.264(*)	.518(**)	1	-.255(*)	-.584(**)	.736(**)	-.562(**)
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.033	.068	.013	.000		.016	.000	.000	.000
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT: Inflatsioon	Pearson Correlation	-.531(**)	-.389(**)	-.236(*)	.496(**)	-.043	.068	-.241(*)	-.255(*)	1	.633(**)	-.017	.469(**)
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.027	.000	.692	.527	.024	.016		.000	.877	.000
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT: Valuutavahetuskurss	Pearson Correlation	-.869(**)	.645(**)	.395(**)	.554(**)	-.151	-.064	-.459(**)	-.584(**)	.633(**)	1	.327(**)	.674(**)
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.160	.553	.000	.000	.000		.002	.000
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT: Kulla nõudlus	Pearson Correlation	.496(**)	.500(**)	.280(**)	-.104	.199	.359(**)	.457(**)	.736(**)	-.017	-.327(**)	1	-.317(**)
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.008	.336	.064	.001	.000	.000	.877	.002		.003
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
GT: Globaalne risk	Pearson Correlation	-.620(**)	.483(**)	.293(**)	.251(*)	-.150	.283(**)	-.390(**)	-.562(**)	.469(**)	.674(**)	.317(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.006	.018	.163	.008	.000	.000	.000	.000	.003	
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Märkus: ** on tähistatud statistiliselt olulised näitajad olulisuse nivoo 0,01 juures ning * on tähistatud statistiliselt olulised näitajad olulisuse nivoo 0,05 juures.

Allikas: autori koostatud

SUMMARY

ANALYSIS OF PRICE CHANGES IN INVESTMENT GOLD WITH THE HELP OF GOOGLE TRENDS FREEWARE

Kätlin Lainet

As information is the most valuable asset on financial markets, the author chose “Analysis of Price Changes in Investment Gold with the Help of Google Trends Freeware” as the subject of her Master’s thesis.

Gold is an asset which has captured people’s imaginations for thousands of years, and its appeal remains unchanged today. Unlike many other riches, gold is durable, easily transportable and acceptable all over the world. Demand for gold comes not only from the jewellery industry but also many other branches, such as electronics and the space and medical industries. Although gold has not played a central role in the economic system since the collapse of the Bretton Woods system in 1971, its value has remained the same in many Asian countries and it still has important symbolic value. Gold-related transactions have become very topical in recent years. Ways of investing in gold, such as bars, coins, stocks, funds, futures and operations, have become more and more popular. The price of gold plays an important part in the world economy, because it is often directly related to the price of other assets. For example, the correlation between gold and stock is usually negative, as investors buy more stocks during a boom and more gold during a crisis. At the same time, the correlation between the prices of oil and gold is positive. Many countries’ central banks, operators of funds and also citizens have invested in gold because they believe that it will provide protection against inflation and economic uncertainty. Considering the importance of gold on the market and its low correlation with the stock market, predicting changes in the gold price is very important for investors.

Financial scientists and financiers are interested in whether there is a connection between the speed of information availability and price change on the market.

According to Internet use statistics (www.internetworldstat.com), as at 30 June 2012 there were *ca* 2.5 billion Internet users in the world, which is around 35% of the global population. Google's search engine (www.google.com) is the most popular of its kind: every month approx. six billion searches are made all over the world, giving Google 65% of all searches.

The author of this Master's thesis set it as her goal to analyse the factors influencing the price of gold and at the same time to forecast whether Google Trends freeware could help one predict the price of gold by using these factors as keywords.

The author established the following research tasks for the study:

- defining gold as an instrument on the financial market and characterising it through different materials and literature on investment gold;
- highlighting factors that affect the price of gold and giving an overview of existing studies on the same topic;
- conducting correlation and regression analyses in order to explain how the price of gold changes by using Google Trends and keywords that could theoretically affect the price of gold, and finding connections between the price of gold and the factors that affect it; and
- explaining the results of the correlation and regression analyses and identifying and analysing the keywords of the factors that affect the price of gold.

Due to the goal of the study, the criteria for selecting data for it are quality and comparability. The London Metal Exchange's (LME) fixed gold prices and Google Trends data are used to conduct the empirical analysis for the thesis. As Google Trends data has been available since 2004, the author chose the period 2005-2013, with fixed end-of-week or end-of-month data being used in the analysis.

The author relied on different types of literary sources when writing the thesis. In the theoretical part, scientific articles and thematic literature from databases such as EBSCO, ELSEVIER, ScienceDirect and Cato are used. The primary scientific articles are from

periodicals: the Journal of Economics and Business, the Journal of International Money and Finance and the Cato Journal.

The thesis is divided into two chapters, the first of which focuses on the initial two research tasks, describing the theoretical aspects of influencing the price of gold. The second part focuses on the final two research tasks, consisting of the empirical analysis.

In the theoretical part, gold is defined and characterised as an instrument on the financial market through materials and literature on the subject. The first subchapter introduces gold and its characteristics compared to other asset classes. It is found that assets can be divided into material and immaterial. Three types of financial asset risks are highlighted: credit risk, liquidity risk and market risk. It is found that gold can be considered to belong to the class of raw materials, although the possibility of gold being an independent asset is also highlighted. In the second subchapter, different ways of investing in gold and its place in the investment portfolio are explained. It is found that as the correlation between different assets is smaller than within the same asset class, the investor is advised to choose different asset classes for their investment portfolio. Different ways of investing in gold – such as exchange-traded funds or ETFs, index-shares (e.g. AMEX and GDX), stocks of gold-mining companies, futures and options, gold certificates and gold investment accounts – are mentioned. It is seen that the advantage of physical gold is that it exists materially and can be cashed in for any currency without any danger of the investment currency devaluating. At the same time, the author considers everything related to the taxing of investment gold important. In Estonia, for example (but also in e.g. Belgium and Switzerland), an investor does not have to pay taxes on the difference between the purchase and sales price. This is a clear taxation advantage compared to other asset classes. The biggest countries and companies mining gold are highlighted: China and Australia; and Barric Gold and Newmont Mining. It is seen that the price of gold and companies' stock prices may not correlate and that when investing in stocks one also has hope of capital gains and dividends. The author pays attention to the topic of the difference between the sales and cost price of gold ounces and points out that the gold price on the market does not depend on its cost price, as gold cannot be completely consumed. The third subchapter identifies the factors that influence the price of gold most and presents an overview of studies on the same topic. There are many factors affecting

the price of gold. The author selects four of the main factors: inflation; the currency exchange rate; global risk; and demand for gold and supply, as these keywords are best suited to the purpose of the thesis. That means that these keywords are used most in Google searches and it is possible to compare the results. In the subchapter in question, the author introduces the period of the gold standard and explains the Bretton Woods system (1944-1971). The author points out that the authors of different studies see inflation as the main influencing factor because it is not how much an ounce of gold costs that is important, but how much it is worth at any given moment. It is also pointed out that historically the price of gold and the US dollar have moved in different directions and that gold has provided effective protection against failures in the financial system. Demand for gold is studied and it is found that it can be divided in two: demand for physical gold (jewellery, coins etc.) and demand for gold as an investment asset. The fourth subchapter of the first chapter highlights different ways of predicting the price of gold. A division of prediction methods is given (qualitative and quantitative) and the most used methods are identified (the naive method, moving averages, econometric models etc.).

The first subchapter of the second chapter provides keywords and their search popularity and introduces the Google Trends software. It is found that Google Trends offers keywords with a scale of 0-100, which shows when a keyword is searched for most. The keywords chosen for the study were: price of gold; inflation; currency exchange rate; demand for gold; global risk and gold; gold “bubble”; interest rate; money supply; buying gold; and gold ETFs. The second subchapter establishes models and analyses changes in the gold price with the help of the keywords suggested in the theoretical part with data from Google Trends. Connections between the price of gold and factors that influence it are searched for using SPSS Statistics data-processing software. The author composes regression models in order to evaluate the price of gold in the future. The model’s input data are monthly or weekly search keywords from different time periods. In addition to keywords from the theoretical part, the author compiles a model using her own keywords and, in search of a perfect model, a model with 11 keywords is made.

It is determined whether changes in the price of gold can be predicted using Google Trends freeware; in order to do this, a regression analysis is conducted. Based on this

analysis, a model is made presenting the expected price of gold in a situation where independent variables, i.e. keywords, are known. The author puts together four models, all of which include different periods or keywords. In all of the models, the dependent variable, which is the price of gold, is pushed one month forward, as this makes it better able to predict the future price. The reliability of all models is high: 95%, 86%, 79% and 92% respectively. Based on the fourth model, which includes all 11 keywords, one might say that of the given keywords, “currency exchange rate” has the greatest correlation. The less it is searched for, the higher the price of gold. Of these factors, literature suggests inflation as the one influencing the gold price the most. But like Shafiee (2010: 178-189), who searched for a connection between the price of gold, inflation and the price of oil, the author of this thesis has not found evidence supporting this claim. Of the four keywords from the theoretical part, inflation had the weakest connection to the price of gold in this context. Of the keywords, “buying gold” surprisingly has the weakest connection to the gold price.

As a result of these models, the author sees that the price of gold can only be predicted using the models if the trend in the gold price is unilateral. The author checks the quality of the first model by adding the year 2013, during which the price of gold displayed a different trend. By introducing this data, the author sees that in real life the price of gold is clearly affected by other factors which are not in the model.

In conclusion, it can be said that there is a connection between data moving in Google’s search engine and changes in the price of gold, but that making investment decisions on this basis could be unsafe. There are a lot of different factors that influence the price of gold and evaluating all of them – and including them all in the models – would be impossible.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kätlin Lainet (sünnikuupäev 09.02.1979.a.),

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose:
INVESTEERIMISKULLA HINNALIIKUMISE ANALÜÜS GOOGLE TRENDS
VABAVARA ABIL

mille juhendaja on dotsent Priit Sander,

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
 3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **21.05.2014**