

Tallinna Ülikool  
Digitehnoloogiaste instituut  
Informaatika õppekava

# **Voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahendid**

Bakalaureusetöö

Autor: Janno Pärtna

Juhendaja: Andrus Rinde

Autor: ..... ,, ..... ,,2017

Juhendaja: ..... ,, ..... ,,2017

Instituudi direktor: ..... ,, ..... ,,2017

Tallinn 2017

## Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev bakalaureusetöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

.....

(kuupäev)

(autor)

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Janno Pärtna (sünnikuupäev: 17.08.1995)

1. annan Tallinna Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahendid“, mille juhendaja on Andrus Rinde, säilitamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu repositooriumis.
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.

Tallinnas, \_\_\_\_\_

*(digitaalne) allkiri ja kuupäev*

# Sisukord

Sissejuhatus .....	5
1 Voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamine .....	7
1.1 Voogmeedia sünkroonselt esitamise probleemid .....	7
1.2 Varasemad voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahendite võrdlused ja tutvustused .....	9
1.2.1 Vahendite tutvustus veebisaidil Survive LDR .....	9
1.2.2 Vahendite tutvustus veebisaidil LDR Magazine .....	10
1.2.3 Vahendite tutvustus veebisaidil Mashable .....	12
1.2.4 Vahendite tutvustus veebisaidil MakeUseOf .....	13
2 Voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendite võrdlus .....	15
2.1 Testitavate vahendite valiku tegemine .....	15
2.2 Voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendite testimine .....	16
2.2.1 Skype .....	17
2.2.2 Syncplay .....	19
2.2.3 Netflix Party .....	22
2.2.4 Showgoers .....	25
2.2.5 Rabbit ja Share on Rabbit .....	30
2.2.6 Watch2Gether .....	34
2.2.7 Google Hangouts .....	36
2.2.8 Gaze .....	39
2.3 Testitud vahendite võrdluse kokkuvõte .....	42
Kokkuvõte .....	46
Summary .....	48
Kasutatud kirjandus .....	51

## Sissejuhatus

Meedia voogedastus üle interneti on saanud 21. sajandil suureks osaks inimeste igapäevaelust – ka digiteleviisioon on üks video voogedastuse rakendusalasid. Tehnoloogia areng ja tavakasutajatele kättesaadava interneti kiiruse järsu tõusuga on voogmeedia edastus muutunud üha suurenevale kasutajate hulgale kättesaadavamaks.

Voogmeedia abil saavad kasutajad ka omavahel vestelda video- või helikõnedes ning esitada interneti vahendusel muid video- ja helifaile. Voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamine tähendab seda, kasutajad, kes on maailma eri paikades ning kelle seadmed on ühenduses erinevate internetivõrkudega, saavad mängida sama video- või helifaili sünkroonselt nii, et kõigil kasutajatel algab ja lõpeb meediafaili edastus samast punktist ning samaaegselt võimalikult väikse ajalise viivitusega. Voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamine on aga tema loomu poolest olnud tülikas ning tihtipeale on kõige lihtsam lahendus teiste kasutajatega video- või helikõne teha ning kasutada „3, 2, 1, läks“ meetodit, mis tavaliselt ei anna kõige täpsemat tulemust meedia sünkroonselt edastamise jaoks, mainimata teisi puudujääke. Käesolev bakalaureusetöö toob välja mitmed eritüübilised vahendid kasutajate vahelise voogmeedia sünkroonse esitamise probleemide lahendamiseks.

Bakalaureusetöö eesmärgiks on anda ülevaade voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahenditest ning neid võrrelda, kirjeldades nende positiivseid ning negatiivseid aspekte ja pakkudes igale vahendile kasutusalaalseid soovitusi. Teema valik tulenes soovist rohkem uurida isiklikus igapäevaelus juba tihedalt kasutatavate vahenditega sarnaseid lahendusi, voogmeedia sünkroonselt kasutajate vahelise esituse vahendite kajastuse vähesus akadeemilistes töödes ning soov levitada huvi ja teadmisi suuremale arvule potentsiaalsetest kasutajatest antud teenuste kohta. Soov oli ka jätkata Taaniel Ormuse 2016. aasta bakalaureusetöös „Tavakasutaja tehniline võimekus veebivideoülekannete edastamiseks ja vastuvõtmiseks“ käsitletud teemat just tarkvaralahenduste poole pealt.

Tööst võiksid olla huvitatud inimesed, kes on huvitatud voogmeedia kasutajate vahelisest sünkroonselt esitamisest filmide ja sarjade ning lühivideote vaatamise või muusika ning teiste helifailide kuulamise näol oma sõprade, tuttavate ja töökaaslastega, aga ka akadeemilises olukorras ning meedia sünkroonselt esitamise probleeme lahendavatest vahenditest. Töö pakub

lugejale voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahendite võrdlust, mille põhjal on lihtsam teha valik antud vahendite vahel olenevalt kasutusvajaduse tüübist ja isiklikest eelistustest.

Töö on jaotatud kaheks peatükiks, millest esimene kirjeldab voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vajadustest, kasutusolukordadest ja probleemidest ning toob välja teiste autorite poolt varasemalt avaldatud voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendite võrdluste ja tutvustuste tulemused. Teises peatükis võrreldakse meedia sünkroonselt esitamise vahendite sarnasusi ja erinevusi isiklikult läbiviidud testimise tulemuse põhjal, kirjeldades iga tarkvaralise lahenduse positiivseid ja negatiivseid külgi, ning pakutakse nende rakendamiseks kasutuslaseid soovitusi.

Eesmärkide saavutamiseks:

- uuritakse varasemalt läbiviidud voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahendite katsetuste tulemusi;
- testitakse antud vahendeid tarkvaraloojate poolt pakutud kasutusjuhendeid järgides;
- testitakse tarkvaralahendusi realistlikus olukorras, kus vaadatakse ja kuulatakse läbi mitu erinevat meediafaili mitme sessiooni jooksul, mille jooksul on vahendi kõik funktsioonid ükshaaval läbi proovitud;
- analüüsitakse läbiviidud testide tulemusi ning võimaluse korral võrreldakse sarnaste rakenduste tulemusi.

# 1 Voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamine

Käesolevas peatükis antakse ülevaade voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vajadustest, erinevatest kasutusolukordadest ning voogmeedia sünkroonselt esitamisega seotud probleemidest.

Voogmeedia all mõistetakse multimeediat, mida edastatakse kasutajale konstantse voona ning erinevalt tavalisest allalaadimismeetodist on voogmeedia puhul tähtis andmete edastuse järjekord (Techopedia, 2017). Voogmeedia edastuseks ja kasutajate vaheliseks sünkroonseks esituseks võib vajadusi olla mitmeid. Tihtipeale on vaja koosolekute ja koolituste läbiviimisel vaja kõigi osalejatega samaaegselt jagada sama veebilehte, tarkvararakendust, dokumenti või videot, eriti kui tegemist on meeskondade- või kontorite vahelise koosolekuga või onlainkoosolekuga, kus osalejad võivad paikneda geograafiliselt väga erinevates asukohtades. Ka akadeemilistes keskkondades võib kohata olukordi, kus õpilased liituvad veebipõhise otseülekandega mõne loengu jaoks, või kui õppejõul on vaja kõigile õpilastele sünkroonselt jagada slaidiesitlust või õppepõhist videot.

Voogmeedia sünkroonselt esitust võib vaja minna ka meelelahutuse eesmärkidel. Sõbrad, kes ei erinevatel põhjustel kokku saada, erinevates kohtades elavad perekonnaliikmed või paarid, kes on pikamaasuhtes võivad tahta koos Youtube videosid vaadata või filmiõhtuid korraldada, muusikat või taskuhäälinguid kuulata ning nendes olukordades sünkroonselt esitamise alustamine „3, 2, 1, läks“ meetodil ei pruugi alati kõige paremini välja tulla.

## 1.1 Voogmeedia sünkroonselt esitamise probleemid

Voogmeedia sünkroonselt esitusega tuleb arvestada mitme iseärasusega ning leida lahendus erinevatele probleemidele.

Alustuseks voogmeedia enda olemus on probleemiks, kuna meediaklipi pikkus on tihtipeale määramata just otseülekannete puhul ning voogmeediat laaditakse üldjuhul selle esitamisega samaaegselt alla, mida nimetatakse puhverdamiseks (ingl *buffering*), et voogmeediat oleks võimalik esitada ilma pauside ja tõrgeteta (Williams, 2013).

Voogmeedia sünkroonsel esitamisel tekib probleem kõigi kasutajate puhverdamise kiirusega. Üldjuhul võib eeldada, et erinevates asukohtades asuvatel kasutajatel on erineva kiirusega

internetiühendus, seega jõuavad erinevad kasutajad erineva kiirusega voogmeediat puhverdada. Kui ühe kasutaja seade ei jõua piisavalt kiiresti voogmeediat puhvrissi laadida tekib küsimus, kas sünkroonset esitust juhtiv rakendus peaks selles suhtes midagi tegema. Kas ta peaks arvestama kõigi kasutajate internetikiirustega ning kohandama tulemuste järgi kõigi kasutajate edastatava meedia kvaliteeti, kõigile kasutajatele meediaedastuse peatama kuni kõige aeglasema internetiühendusega kasutaja on piisavalt suure osa jõudnud puhvrissi laadida, või hoopis jätkama teistel kasutajatel sünkroonset esitust ja laskma kõige aeglasemal kasutajal puhverdada, et hiljem meediat ajas edasi kerida ning teistega uuesti sünkrooni jõuda?

Kõigi kasutajate internetikiirused mängivad suurt rolli voogmeedia sünkroonse esituse võimalikkuses. Tavaeraldusega (ingl *standard definition*) 480p 30fps või 576p 25fps video voogedastuseks on minimaalseks soovitatud allalaadimiskiiruseks 2 Mb/s. Erinevus resolutsioonis ja kaadrisageduses tuleneb Ameerika ja Euroopa videostandardite erinevusest ning mõlemal juhul on edastatav andmehulk sarnane (Silva, 2017). Kõrglahutusega (ingl *high definition*) 720p ja 1080p video voogedastuseks soovitatakse vähemalt 4Mb/s allalaadimiskiirust ning 4K video voogedastuseks soovitatakse umbes 15 Mb/s kiirusega internetiühendust. (Gonzalez, 2017)

Arvestada tuleb ka voogmeedia ajutist peatamist, kui üks kasutajatest seda soovib. Üldjuhul ei ole mitmel kasutajal võimalik sünkroonse esituse vahendeid kasutamata meediat samaaegselt peatada, ning kuigi seda on võimalik korrigeerida lastes ühel kasutajal teisele järgi jõuda, siis pole inimesed nii täpsed, et suudaksid videos pingutustega peatuda samal kaadril, mil teised kasutajadki. „3, 2, 1, läks“ meetodil on ka see negatiivne külge, et kui üks kasutajatest esitamise aja maha magab, tuleb teistel kasutajatel tagasi minna, et uuesti proovida, mis on tüütu kõigile osalejatele. Seega sünkroonselt esitamise vahendid peaksid arvestama lisaks sellega, et kasutajatel võib tekkida soov samas kohas peatuda, et hiljem sünkroonset edastust jätkata .

Viimaseks suuremaks probleemiks on olukord, kus kasutajad soovivad meedia edastust alustada mõnest muust positsioonist kui selle algus. Kuigi kasutajatel on võimalik käsitsi navigeerida meedias umbes õigele kohale, on selle täpsuseks tavaliselt üks sekund. Voogmeedia sünkroonselt edastamise vahendid peavad seega kindlustama, et kõik kasutajad on sünkroonselt navigeeritud täpselt samale ajalisele positsioonile.



## 1.2 Varasemad voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahendite võrdlused ja tutvustused

Teiste autorite poolt kirjutatud võrdlusi ja tarkvarade tutvustusi lugedes võib järeldada, et peamiseks voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendite sihtrühmaks on inimesed, kes on kaugsuhtes, millele järgnevad sõprade grupid ning erinevates asukohtades elavad pereliikmed, sest suur osa artiklitest ja võrdlustest leiti just kaugsuhetega seotud veebisaitidelt ja foorumitest. Kui voogmeedia sünkroonselt esitamise rakenduste võrdluseid leidis rohkem kaugsuhetega seonduvatel veebisaitidel, siis antud rakenduste üksikuid tutvustusartikleid võis leida rohkem just tehnoloogiaudistega seotud veebisaitidelt.

Kuigi osa võrdlustest sisaldas aegunud infot, oli siiski nende lugemine kasulik, sest nad andsid ülevaate artiklite avaldamise ajal saadaval olevatest teenustest. Vahendeid, mis siiani aktiivses arenduses on, oli hea võrrelda funktsionaalsuse arengu seisukohalt. Võrdlused olid tihti lühikesed ja pinnapealsed ning neid lugedes jäi kohati vahendite täpne funktsionaalsus segaseks. Neid puuduseid silmas pidades viis autor läbi omapoolsed vahendite testid ning andis voogmeedia sünkroonselt esitamise vahenditest põhjalikuma ülevaate peatükis 2.

### 1.2.1 Vahendite tutvustus veebisaidil Survive LDR

Survive LDR kaugsuhete soovitudele mõeldud veebisaidil avaldatud artikkel „*Best Apps for LDR Couples to Watch Videos in Synch*“ soovitatakse kolme veebirakendust, mis on mõeldud voogmeedia sünkroonseks esitamiseks: Rabbit<sup>1</sup>, Watch2Gether<sup>2</sup> ja Gaze<sup>3</sup>. Teenust Rabbit mainitakse kui kõige paindlikumat just funktsionaalsuse suhtes, ning kiidetakse selle paljusid erinevaid kasutusvõimalusi ja kasutajasõbralikku disaini. Funktsioonidest on mainitud videokõnesid, videote sünkroonset vaatamist ning püsiva privaatse ruumi loomist kasutajakonto loomisel. (Walden, 2016)

Artikli autor võrdleb teenust Watch2Gether Rabbit teenusega selle poolest, et mõlemas on võimalik luua tubasid, kuid Watch2Gether meedia voogedastuse veebisaitide tugi on limiteeritud. Mainitud on Youtube, Vimeo, Dailymotion ja Soundcloud saitide tugi. (Walden, 2016)

---

<sup>1</sup> Rabbit veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://www.rabb.it/>

<sup>2</sup> Watch2Gether veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://www.watch2gether.com>

<sup>3</sup> Gaze veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://lets gaze.com>

Viimase vahendina on mainitud Gaze'i, mis on loodud just kaugsuhtes olevatele inimestele. Funktsioonidest on välja toodud videokõnede tegemine, sünkroonselt Youtube videote ja ka kohalikult olemasolevate meediafailide esitus ning reaalaajas tekstivestlus. Rakendust kiidetakse kasutajasõbralikkuse ja teenuse avalehel oleva lühikese videojuhendi poolest. (Walden, 2016)

Artikli autor toob oma lemmikuna välja teenuse Rabbit – otsustava tegurine mainitakse püsivate tubade loomise võimalust, kuna see kiirendab sessiooniga liitumise protsessi ning saab lahti vajadusest iga kord uut sessiooni luua ja õigeid sätteid määrata. (Walden, 2016)

### **1.2.2 Vahendite tutvustus veebisaidil LDR Magazine**

LDR Magazine on samuti veebisait, milles avaldatakse artikleid kaugsuhtetega seonduvatel teemadel. Veebisaidil on avaldatud kaks artiklit vahenditest, mille vahendusel on võimalik voogmeediat kasutajate vahel sünkroonselt esitada. Kokku on mainitud üheksat rakendust.

Cytube<sup>4</sup> on veebirakendus, mille vahendusel on võimalik meediat sünkroonselt esitada paljudelt erinevatelt veebisaitidelt. Peamistest funktsioonidest on välja toodud toa loomine ning esitusloendite loomise võimalus, tekstivestlus ja oma toa kujunduse muutmise võimalus. Toa loomiseks tuleb luua kasutajakonto. Toetatud veebisaitidest mainitakse: Youtube, Vimeo, Soundcloud, Dailymotion, TwitchTV, JustinTV, Livestream, UStrea, RTMP Livestreams, JWPlayer ja Imgur. (LDR Magazine, 2013)

InstaSynch oli veebirakendus, mis toetas mitme kasutaja vahel Youtube, Vimeo ja Twitch videote sünkroonselt esitust ning tekstivestlust, kuid lõpetas 2016. aastal tegevuse. Põhjuseks tõi arendaja välja juhtumi, kui häkkerid võtsid üle ta veebisaidi domeeni. Peale olukorra lahenemist ei soovinud ta enam saidiga tegeleda ning teavitas Twitteris teenuse lähtekoodi avaldamisest<sup>5</sup> (iammewte, 2016).

Lunasync oli loodud InstaSynch'i asenduseks peale viimase tegevuse lõppu, mis toetas Twitch ja Youtube saitidelt videote esitust, kuid autori enda testimise käigus ei olnud võimalik külastada rakenduse veebisaiti [lunasync.ajf.me](https://lunasync.ajf.me). Lunasync lähtekood on avaldatud Github'is<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Cytube veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://cytu.be/>

<sup>5</sup> InstaSynch'i lähtekood on avaldatud Github'i repositooriumis <https://github.com/Mewte/InstaSync>

<sup>6</sup> Lunasync lähtekood on avaldatud Github'i repositooriumis <https://github.com/hikari-no-yume/lunasync>

MyCircle TV<sup>7</sup> on veebirakendus, mis sarnaselt Rabbit'ile võimaldab kasutajatel luua tubasid ning sünkroonselt esitada videosid saitidelt Youtube, Dailymotion ja Vimeo. Rakendusel on ka tekstivestluste ja helikõnede funktsionaalsus, privaatsete tubade loomine ning avalike tubadega liitumine. (LDR Magazine, 2013)

Plug.dj<sup>8</sup> rakendust mainitakse mõlemas LDR Magazine artiklis ning seda kirjeldatakse kui klubilaadset veebisaiti, kus kasutajatel on võimalik luua oma tuba ning kutsuda teisi kasutajaid sellega liituma, et sünkroonselt muusikat kuulata. Plug.dj kasutab Facebook'i Google'i või Twitter'i kontot, et luua kasutajakonto. Kasutajatel on võimalik luua nii avalike kui ka privaatseid tubasid ning toetatud on mitme esitusloendi loomine. Toetatud meediasaidid on Youtube ja Soundcloud. (LDR Magazine, 2013)

Watch2Gether on teenus, mida mainitakse samuti mõlemas LDR Magazine artiklis. Plussideks tuuakse kasutaja loomise vajaduse puudust – teenust on võimalik kasutada ilma kasutajakontot loomata, kuid kasutaja luues on võimalik loodud tubasid jäävalt salvestada. Toetatud on mitmed meediasaidid ja videotest ning muusikast on võimalik luua esitusloendeid. (LDR Magazine, 2013)

Wavelength<sup>9</sup> on kolmas teenus, mida on mainitud mõlemas LDR Magazine artiklis. Wavelength'i on võimalik kasutada ka kasutajakontot loomata, kuigi selle loomise võimalus on olemas. Wavelength teenuse vahendusel on võimalik liituda avalike tubadega või luua uus privaatne tuba, milles on sünkroonselt võimalik vaadata videosid ja kuulata muusikat. Kasutajatel on ka võimalus kohalike helifaile üles laadida ning esitusloendeid luua. (LDR Magazine, 2013)

TTYNow oli veebirakendus, mis võimaldas kasutajatel sünkroonselt Youtube videosi kui ka kohalike meediafaile esitada, kuid tänaseks pole enam rakendus kättesaadav.

Togethertube<sup>10</sup> on teenus, mis võimaldab kasutajatel luua oma tubasid või liituda olemasoleva avaliku toaga ning sünkroonselt meediat esitada. Kasutajatel on võimalik kasutajakonto luua,

---

<sup>7</sup> MyCircle TV veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://www.mycircle.tv/>

<sup>8</sup> Plug.dj veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://plug.dj/>

<sup>9</sup> Wavelength veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <http://wavelength.fm/>

<sup>10</sup> Togethertube veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://togethertube.com/>

et enda loodud tubasid salvestada. Kasutajaid on ka võimalik moderaatoriteks määrata, mis annab neile taasesituse juhtimise üle õigused. (LDR Magazine, 2013)

### 1.2.3 Vahendite tutvustus veebisaidil Mashable

Kellen Beck võrdleb oma artiklis „*How to watch Netflix together without being in the same room*“ kolme vahendit, millega Netflix'i vahendusel filme ja sarju sünkroonselt vaadata.

Netflix Party<sup>11</sup> on Google Chrome'i veebibrauseri laiendus, mis loob sessiooni, millega on võimalik teistel kasutajatel liituda hüperlingi kaudu. Laiendil on tekstivestluse funktsioon, kuid selle negatiivseks aspektiks tuuakse hüüdnimede puudus vestlusest, mistõttu ainus võimalus kasutaja äratundmiseks on nende avataride järgi. Kõigil sessiooniga liitujate on võimalus video pausile panna, seda jätkata ning ajas liikuda. Suureks miinuseks on sessiooni lõppemine iga meediaklipi järel, mis muudab mitme osa järjest vaatamise tülikaks, kuna iga kord tuleb luua uus sessioon. (Beck, 2016)

Ka Mashable artikkel mainib Rabbit'i teenust. Rabbit võimaldab kasutajatel sünkroonselt jagada virtuaalset brauseriakent, mille vahendusel on võimalik külastada pea kõiki veebisaite ning kasutajaid ei limiteerita vaid meediasaitide toega. Kuigi see on väga positiivne aspekt, siis sellega kaasneb ka brauseriakna videovoo kvaliteedi langus. Rabbit'il on ka video- ja helikõnede ning tekstivestluse funktsionaalsus ning kasutajakonto loomisel tehakse kasutajale tema kasutajanime nimeline privaatne tuba. (Beck, 2016)

Viimaseks on artiklis mainitud Google Chrome'i brauserilaiendit Showgoers<sup>12</sup>. Kuigi tänaseks on see funktsionaalsus lisatud, siis artikli avaldamise ajal oli Showgoers'il sama probleem, mis Netflix Party'l – sessioon lõpetati meediafaili lõpus ning järgmise osa vaatamiseks tuli alustada uut sessiooni. Artikli autor soovib Showgoers brauserilaiendit, väites, et see on parim vahend Netflix'i vahendusel meedia sünkroonseks esituseks. Plussiks tuuakse välja Netflix Party'st parema funktsionaalsusega tekstivestlus, mis võimaldab kasutajatel määrata nimesid. Kasutajatel on võimalus ka luua avalike sessioone, millega kõik soovijad liituda saavad. (Beck, 2016)

---

<sup>11</sup> Netflix Party Google Chrome'i laiendus on saadaval veebilehelt <https://www.netflixparty.com/>

<sup>12</sup> Showgoers Google Chrome'i laiendus on saadaval veebilehelt <http://showgoers.tv/>

#### 1.2.4 Vahendite tutvustus veebisaidil MakeUseOf

Dean Sherwini poolt avaldatud artiklis „5 Great Tools To Watch Movies On YouTube Simultaneously With Friends“ tuuakse välja viis vahendit, mille abil on võimalik Youtube ja Vimeo vahendusel sünkroonselt videosid vaadata ning teiste kasutajatega suhelda. Esimese vahendina välja toodud InstaSynch on tänaseks tegevuse lõpetanud, millest oli pikemalt juttu alapeatükis 1.2.2.

Sync Videot<sup>13</sup> võrreldakse teenusega InstaSynch. Kasutajakonto loomisel tehakse kasutajale privaatne tuba, kuhu on võimalik teisi kasutajaid kutsuda, või ka tuba avalikuks muuta. Sync Video toetab Youtube ja Vimeo meediasaite ning teenusel on ka brauserilaiendid nii Google Chrome kui ka Mozilla Firefox veebibrauseritele, mis lihtsustavad uue Sync Video toa loomist Youtube või Vimeo meediasaitidel video vaatamise ajal. Unikaalse funktsioonina tuuakse välja iga kasutaja kohta edenemisriba, mis näitavad kasutajate individuaalset vaadatava video puhverdamise seisut. (Sherwin, 2013)

TogetherTube'i puhul kiidetakse kena ja hästi disainitud kasutajaliidest. Teenuse kasutamiseks ei ole vaja luua kasutajakontot. Kasutajatel on võimalik luua tubasid ning teisi kasutajaid määrata toa moderaatoriks. Kõige tähelepanuväärsemaks peetakse videote valiku protsessi – kõik kasutajad saavad videosid vaatamiseks soovitada ning seejärel on võimalik kasutajatel video üle hääletada. Enamuse „jah“ hääle saamisel liigutatakse video esitusloendi algusesse. (Sherwin, 2013)

MyCircle TV'd võrreldakse TogetherTube'iga hea disaini ning mugavate funktsioonide poolest. Positiivse aspektina tuuakse välja helikõnede tegemise võimalus ning ka meediasaidi Dailymotion tugi. Negatiivsete punktide alla loetakse lihtsakoelist videoesitusakent ning vahekaartidel asuvaid vestluse ja esitusloendi aknaid, mis tähendab, et toa moderaatorid peavad vestlusest ajutiselt lahkuma, et vaadatavat videot vahetada. (Sherwin, 2013)

Watch2Gether'it kiidetakse kui kõige funktsioonirikkamat teenust võrreldes teiste eelnevaltmainitud teenustega. Kuigi artikli kirjutamise ajal oli meediasaitidest toetatud vaid

---

<sup>13</sup> Sync Video veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <http://www.sync-video.com/>

Youtube, siis tänaseks on see nimekiri pikenenud, ning toetatud saidid on: Youtube, Vimeo, Dailymotion, Vidme, Twitch, Facebook, Soundcloud, Mixcloud ja Amazon. (Sherwin, 2013)

## 2 Voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendite võrdlus

Käesolevas peatükis on võrreldud mitmeid voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahendeid. Vahendeid on mitut eri tüüpi ning antud töös on testitud erinevaid tööluarakendusi, veebirakendusi ja brauserilainendeid. Kuigi rakendusi on mitut eri tüüpi, jagab autor nende tööpõhimõtted testimise käigus omandatud kogemuste põhjal kaheks:

- 1) rakendused, mis ise meediat kasutajale ei edasta ning ainult edastavad kasutajate vahel infot meedia taasesituse seisundi kohta nagu meedia pausile panemine, käivitamine, või positsiooni muutmine ning selle põhjal kasutajate meedia esituse sünkroniseerimine;
- 2) rakendused, mis ise edastavad kasutajatele meediat ning kasutajate vaheline meedia sünkroniseerimine saavutatakse kõigile kasutajatele sama meediavoo samaaegne saatmise läbi.

Iga veebirakendust, eraldiseisvat tarkvara ja brauserilaiendit on iseseisvalt katsetatud ning antud vahendite kohta on välja toodud nende funktsioonid meedia esitamise seisukohast, nende positiivsed ja negatiivsed aspektid ning kasutusvõimalused. Kõik valitud brauserilaiendid on loodud veebibrauserile Google Chrome, ning kuigi sarnaseid vahendeid on loodud ka teistele veebibrauseritele, siis populaarsemad teenused on kõik loodud just Google Chrome'ile. Võrreldud ei ole kõiki olemasolevaid voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendeid. Valimi moodustasid populaarsemad eritüübilised vahendid: kaks tööluarakendust, neli veebirakendust ja kolm brauserilaiendust. Otsustavateks teguriteks oli ka aktiivne rakenduste arendus ning arendusmeeskondade suurus.

### 2.1 Testitavate vahendite valiku tegemine

Esmase valiku tegemiseks tuli otsida infot erinevatest internetiallikatest rakenduste kohta, mis võimaldavad kasutajatel mistahes voogmeediat sünkroonselt esitada. Selleks küsiti teiste kasutajate arvamust ning otsiti ka postitusi sarnastel teemadel erinevatel meediaga ja kaugsuhetega seonduvatel foorumitel, vaadeldi varasemalt teiste poolt loodud voogmeedia sünkroonselt esitamise rakenduste võrdluseid ning nende tulemusi ning uuriti ka sõpradelt ja tuttavatelt, kas neil on endal mõne sellise rakenduse kasutamisega kogemusi. Kõik leitud rakendused lisati esialgsesse nimekirja.

Järgmisena võeti esialgse nimekirja lühendamiseks arvesse rakenduste mainimise populaarsust erinevates võrdlustes, kasutajate positiivseid ning negatiivseid kommentaare rakenduste suhtes ning võimaluse korral ka kasutajanumbreid ning reitinguid. Eelistati populaarsemaid ning positiivsema tagasisidega rakendusi. Reitingu olemasolul eelistati rakendusi, mille hindeks oli vähemalt 3/5. Eelistati ka selliseid rakendusi, mille põhifunktsioonide kasutamiseks ei tule luua kasutajakontot, või rakendusi, mille kasutamiseks vajaminev kasutajakonto on tihti inimestel juba olemas, näiteks Google'i konto. Siinkohal eristati rakenduse poolt populaarsemate saitide nagu Google, Facebook, Twitter kasutajakontode otsest kasutust ja teenuse jaoks eraldi kasutajakonto loomist mainitud populaarsete teenuste kaudu autentimise meetodil. Valikust eemaldati rakendused, mis olid populaarsemate rakenduste kloonid, või mis olid vähempopulaarsemad ning jagasid mõne teise populaarsema rakendusega enamjaolt samu funktsioone.

Valikusse kaasati võimalikult palju eritüübilisi rakendusi, mis kataksid võimalikult palju erinevaid kasutusalasid. Viimasteks kriteeriumiteks oli rakenduse aktiivse arenduse seis ning arendusmeeskonna suurus. Lõpliku valikusse ei kaasatud rakendusi, mille viimane uuendus oli rohkem kui 1,5 aastat tagasi. Valikusse kaasati erineva suurusega arendusmeeskondade poolt loodud rakendusi, et võrrelda vahendite funktsionaalsuse erinevust suurte ja väikeste meeskondade vahel.

Ühte valitud rakendustest, ShareTube 'i, ei kirjeldatud pikemalt eraldi alapeatükis, sest mitte ühelgi katsetuse korral ei toimunud veebirakendus eesmärgipäraselt. Kahel korral ei laetud rakenduse veebisaiti ning kolmandal katsetusel ei suutnud veebirakendus kahe kasutaja vahel videot sünkroonselt esitada, mistõttu loeti veebirakendus mittetoimivaks.

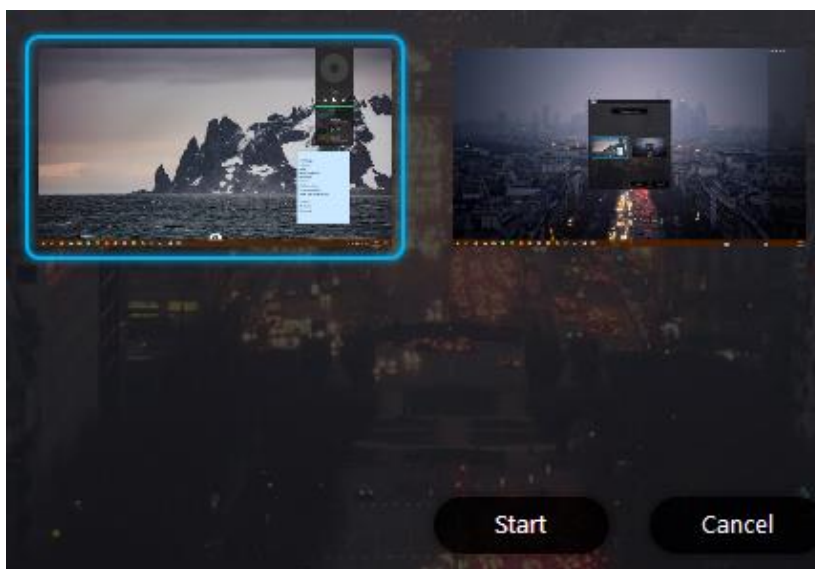
## **2.2 Voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendite testimine**

Kõiki valitud meedia sünkroonselt esitamise vahendeid testiti mitmel korral kasutades erinevaid internetiühendusi ühe kuni kolme kasutaja vahel. Kasutaja 1 internetikiiruseks oli 10 Mb/s nii alla- kui üleslaadimisel. Kasutaja 2 internetikiiruseks 20 Mb/s allalaadimisel ning 15 Mb/s üleslaadimisel. Kasutaja 3 internetikiiruseks oli 100 Mb/s allalaadimisel ning 20 Mb/s üleslaadimisel. Iga vahendit testiti mitu korda, luues igal iteratsioonil uue sessiooni, et katsetuste tulemused oleksid täpsed. Vahendeid on katsetatud järgides arendajate endi poolt loodud kasutusjuhendeid.



## 2.2.1 Skype

Skype<sup>14</sup> on üks populaarsemaid rakendusi, mis võimaldab kõigi kõnes olijate vahel edastada meediat. 2016. aasta seisuga oli Skype'il 300 miljonit aktiivset kasutajat kuus (MSPoweruser, 2016). Kuigi Skype'i peamine kasutuseesmärk on video- ja audiokõned ning tekstipõhine kiirsuhtlus, siis võimaldab see ka kõnes osalejatega jagada oma ekraanipilti osaliselt kindla akna ulatuses, või terve ekraani ulatuses (vt Joonis 1). 20. veebruaril 2017 versioonis 7.33 on lisatud ka võimalus jagada süsteemi heli kõnes osalejatega (Skype Support, 2017).



*Joonis 1. Skype'i ekraanijagamise alustamise aken*

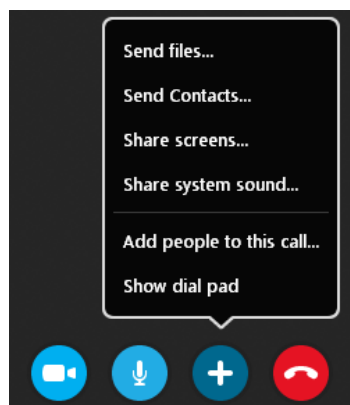
### Funktsioonid:

- video- ja helikõned ning tekstivestlus;
- grupikõned;
- osalejate lisamine peale kõne algust;
- ekraanipildi jagamine terve ekraani või akna ulatuses;
- süsteemi heli jagamine;
- failiedastus.

---

<sup>14</sup> Rakendus on kättesaadaval veebilehel <https://www.skype.com>

Kuna Skype võimaldab kasutajatel ainult enda töölaua ekraanipilti edastada, siis sõltub edastatud heli ja video kvaliteet nii meedia jagaja üleslaadimiskiirusest ja üldisest võrgu kvaliteedist, mis mõjutab edastatava meedia kvaliteeti kõigi osalejate vahel, kui ka teiste osalejate allalaadimiskiirusest, mis mõjutab video ja heli kvaliteeti ainult nende enda puhul. Kõnes olles on võimalik alustada ekraanipildi ja/või süsteemi heli edastamist (+) ikooniga tähistatud nupule vajutades ning valides *Share screens* või *Share system sound* (vt Joonis 2).



Joonis 2. Ekraanipildi või süsteemi heli jagamise alustamine

Läbiviidud katsetused, mis seisnesid kahe kasutaja vahelistes kõnedes erinevat tüüpi meedia jagamises näitasid, et kõnes ekraanipildi jagamine Skype'i vahendusel sobib vaid staatilise meedia edastamiseks nagu veebilehed, dokumendid, pildid ja tarkvara. Kõnes olijatel pole võimalik valida video kvaliteedi ja kiiruse suhte vahel, see määratakse automaatselt kasutajate internetikiiruse järgi. Skype ei sobi filmide ega muude videote edastamiseks, sest teistele kõnes viibijatele saabub videopilt väikese, aga märgatava, umbes ühesekundilise viivitusega ning edastatud video kaadrisagedus ei ole piisav hea vaatamiskogemuse saamiseks.

Heli edastus on samuti Skype'is üsna primitiivne. Bitikiirus (ingl *bitrate*) ei ole piisav kõrge kvaliteediga heli edastuseks. Edastatud heli tugevust ei ole võimalik Skype'is muuta saatjal ega ka teistel kõnes viibijatel. Ainukeseks võimaluseks on kas heli saatjal lähtematerjali, näiteks mängitava muusika, helitugevuse muutmist, või vastuvõtjatel terve Skype'i kõne helitugevuse muutmist. Saatjal ei ole samuti võimalik vaigistada oma mikrofoni süsteemi helist eraldi, mis toob kaasa saatja mikrofoni tuleneva taustamüra. Skype'i heliedastus sobib olukordadeks, kus helikvaliteet ei ole väga oluline, ning tähtsamaks peetakse mugavat heliedastust kõigi kõnes viibijatega, näiteks konverentsikõnes helisalvestise edastamine. Skype ei ole ideaalne muusika

edastamiseks madala helikvaliteedi ja saatja mikrofoni eraldiseisva vaigistamise võimaluse puudumise tõttu.

#### **Positiivsed aspektid:**

- tarkvara laialdane kasutus;
- lihtne ekraanipildi ja süsteemi heli jagamine;

#### **Negatiivsed aspektid:**

- madal jagatava ekraanipildi kaadrisagedus;
- halb helikvaliteet;
- mikrofoni ja jagatava heli eraldi juhtimise võimaluste puudumine.

### **2.2.2 Syncplay**

Syncplay<sup>15</sup> on eraldiseisev tarkvara, mis ühildub nelja erineva vabavaralise ja avatud lähtekoodiga meediesitustarkvaraga: VLC<sup>16</sup>, MPC-HC<sup>17</sup>, mplayer2 ja mpv<sup>18</sup>. Mplayer2 ei arendata enam aktiivselt, mpv on mplayer2 haru, mida arendatakse sõltumatult edasi. Toetatud on Windows'i, Linux'i ja BSD platvormid, Mac OS X toetus on hetkel eksperimentaalne, sest Syncplay peamistel arendajatel ei ole kellelgi Mac arvutit (Syncplay, 2017).

Tarkvara kasutamiseks tuleb avada Syncplay rakendus ning avaneb aken Syncplay sätetega (vt Joonis 3). Sama sessiooniga soovimatel kasutajatel tuleb valida rippmenüüst sama serveri aadress, või sisestada privaatse Syncplay serveri aadress. Syncplay'l on viis avalikku serverit, millega on kõigil kasutajatel võimalik liituda privaatse serveri puudumisel.

Igal kasutajal on võimalus luua enda Syncplay server ning toetatud on mitmed platvormid nagu Windows, Linux, kui ka virtuaalsed privaatserverid (ingl *virtual private server*, *VPS*) nagu

---

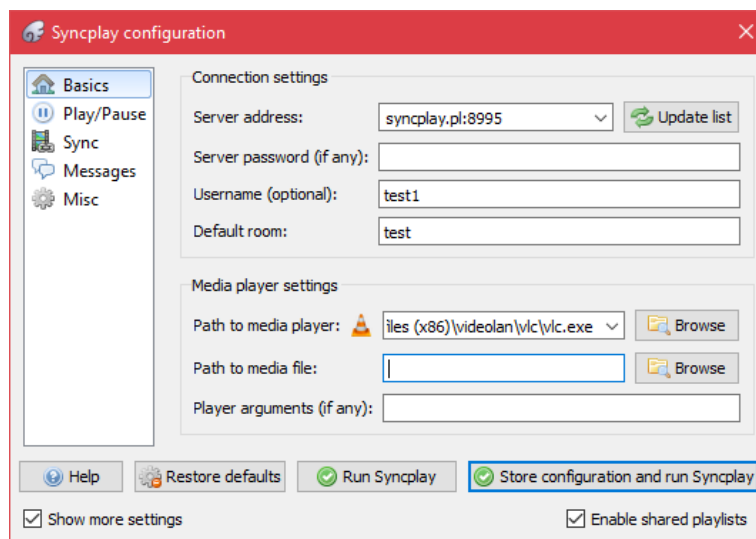
<sup>15</sup> Syncplay tarkvara on kättesaadav aadressil <http://syncplay.pl>

<sup>16</sup> VLC media player on kättesaadav aadressil <http://www.videolan.org/vlc/>

<sup>17</sup> MPC-HC on kättesaadav aadressil <http://mpc-hc.org/>

<sup>18</sup> mpv on kättesaadav aadressil <http://mpv.io/>

Amazon Web Services. Isikliku Syncplay serveri loomise juhendid on välja toodud leheküljel <http://syncplay.pl/guide/server/>.

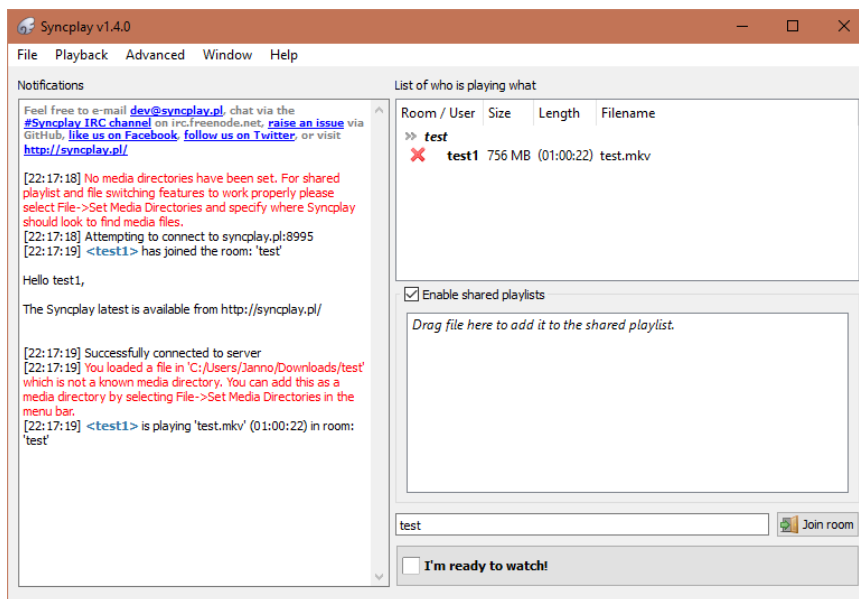


Joonis 3. Syncplay sätete aken

Soovituslik on järgmisena määrata kasutajanimi, kuigi see pole kohustuslik, kuid selle järgi on lihtsam kasutajaid ära tunda. Järgmisena tuleb määrata toa nimi, milleks võib olla suvaline sümbolite jada. Kõik sama sessiooniga liituta soovivad kasutajad peavad liituma samanimelise toaga. Järgmisena tuleb valida üks toetatud meediaesitustarkvaradest, mis on kasutaja arvutisse installeeritud. Peale seda on võimalik kohe serveriga liituda, kuid soovituslik on eelnevalt kokkulepitud video- või helifail valida klikkides *Browse* nupule *Path to media file* juures. Kõigil kasutajatel peavad olema samad failid, mida sünkroonselt edastatakse. Muude sakkide all olevaid sätteid võib muuta oma soovide järgi. Kui sätteid soovitakse salvestada, klikkida nupul *Store configuration and run Syncplay*, lihtsalt sessiooni alustamiseks klikkida nupul *Run Syncplay*, mille tulemusel avaneb valitud meediaesitustarkvara ning uus Syncplay aken.

Avanenud Syncplay aknas kuvatakse teavitusi kasutajate serveriga liitumise kohta kui ka taasesitustegevuste kohta nagu meediafaili esitamine või pausilepanemine (vt Joonis 4). Parempoolses ülemises kastis näidatakse teisi liitunud kasutajaid, nende valitud meediafaili ja nende valmisolekut. Parempoolne alumine kast on jagatud esitusloend, kuhu on võimalik meediafaile lohistada. Meedia sünkroonseks edastamiseks peavad kõik ruumis viibivad kasutajad valima sama faili oma arvuti kõvakettalt või voogmeedia edastamiseks valima menüüribalt *File* ja *Open media stream URL* ning sisestama soovitud meedia lingi. Läbiviidud

katsetustest ei töötanud ükski teine video ega helijagamissait peale Youtube selle funktsiooniga. Youtube videote sünkroonse edastamisega sai Syncplay katsetuste käigus hästi hakkama – ainsaks probleemiks oli harv peatumine puhverdamise tõttu.



Joonis 4. Syncplay aken peale serveriga liitumist

Kui soovitud meedia on valitud, tuleb kasutajatel end märkida „valmis vaatama“ märkides valik *I'm ready to watch*. Valitud meedia alustab mängimist kasutajate valitud meediaesitusrakenduses. Kõigil kasutajatel on võimalik juhtida meedia taasesitust ning kasutajatel on individuaalne kontroll üle subtiitrite ja helitugevuse üle.

#### Positiivsed aspektid:

- üks parimaid viise kohalike faile ja Youtube videosid sünkroonselt kasutajate vahel edastada, kui soovitakse kasutada enda meediaesitustarkvara;
- tarkvara on tasuta ja avatud lähtekoodiga.

#### Negatiivsed aspektid:

- Syncplay on eraldiseisev tarkvara, mis ühildub teise meediaesitustarkvaraga, mis muudab tavakasutajale selle vähem kättesaadavamaks;

- Syncplay kasutajaliides on pigem disainitud funktsionaalsust kui kasutajakogemust silmas pidades ning selle kasutamine pole koheselt selge ja intuitiivne;
- kõigil kasutajatel sama kohaliku meediafaili olemasolu nõue.

Syncplay on kasulik inimesele, kes tahab eelkõige kasutajate vahel sünkroonselt esitada meediafaile, mis kõigil juba kohaliku ketta peal olemas on, ning kes tahab selleks kasutada enda eelistatud meediaesitustarkvara. Tavakasutajale, kes tahab sõpradega sünkroonselt Youtube videot vaadata on Syncplay liiga keeruline nii kasutajaliidese poole pealt kui ka praktilise poole pealt. Kuna Syncplay ei võimalda kasutajatel oma vahel suhelda, siis selleks on soovitatav Syncplay'd kasutada koos mõne eraldiseisva vestlusrakendusega.

### 2.2.3 Netflix Party

Netflix Party<sup>19</sup> on Google Chrome veebibrauserile loodud laiendus, mis võimaldab mitmel kasutajal korraga sünkroonselt Netflix'i voogedastusteenuse vahendusel sama sarja või filmi vaadata. Laiendusel on 2017. aasta aprillikuu seisuga 102 000 kasutajat ning sellel on Google Chrome'i laienduste veebipoes reiting 3,43/5.

#### Funktsioonid:

- hüperlingi kaudu sessiooniga liitumine;
- tekstivestlus;
- taasesituse juhtimise määramine – valikus kas ainult sessiooni looja või kõik sessiooniga liitujad.

Laienduse looja Stephan Boyer on kirjutanud oma veebilehel projekti kohta, et tahtis projekti jaoks kasutada midagi madala latentsusajaga (ingl *latency*) ning leidis, et Node.js keskkond sobib selleks ideaalselt (Boyer, 2015). Selle valiku tulemust on näha ka praktikas – video mängimine, pausile panemine ja ajas liikumine toimub kasutajate vahel peaaegu märkamatult lühikese ajaga.

---

<sup>19</sup> Netflix Party Google Chrome'i laiendus on saadaval veebilehelt <https://www.netflixparty.com/>

Laienduse kasutamiseks tuleb kõigil kasutajatel rakendus paigaldada ning seejärel peab üks kasutajatest sessiooni looma. Selleks tuleb tal avada video, mida soovitakse vaadata ning seejärel klikkida Netflix Party laienduse ikoonil brauseri laiendusribal, mille peale avaneb dialoogiaken, kus saab sessiooni alustada „*Start the party*“ ning taasedastuse juhtimise õiguste valik (vt Joonis 5). Laiendust on võimalik kasutada regioonidevaheliselt eeldades, et kõigil kasutajatel on soovitud filmile või sarjale ligipääs. Kui märkida valik *Only I have control*, siis saab videot mängida, pausile panna ja ajas liikuda vaid sessiooni looja. Kui märget ei tehta saavad kõik sessiooniga liitujad eelnevalt mainitud tegevusi teha.

### Create a Netflix Party

Only I have control

Start the party

#### Joonis 5. Netflix Party sessiooni alustamine

Peale sessiooni loomist avaneb järgmine aken, kus antakse sessiooni loojale link sessiooniga liitumiseks, mille kaudu saavad teised kasutajad vaatamissessiooniga liituda (vt Joonis 6). Aknas on samuti võimalik valida, kas näidata või peita tekstivestluse aken, sessiooni lõpetada, ning samuti juhendab aken sessiooni loojat linki teiste kasutajatega jagama ning vastavale aadressile jõudes brauseri laiendusribal Netflix Party ikoonile klikkida.

Share the URL below so others can join the party. The recipient(s) should navigate to this URL and **then click on the Netflix Party icon** to join.

?npSessionId=4ed4b9322db35541

[Copy URL](#)

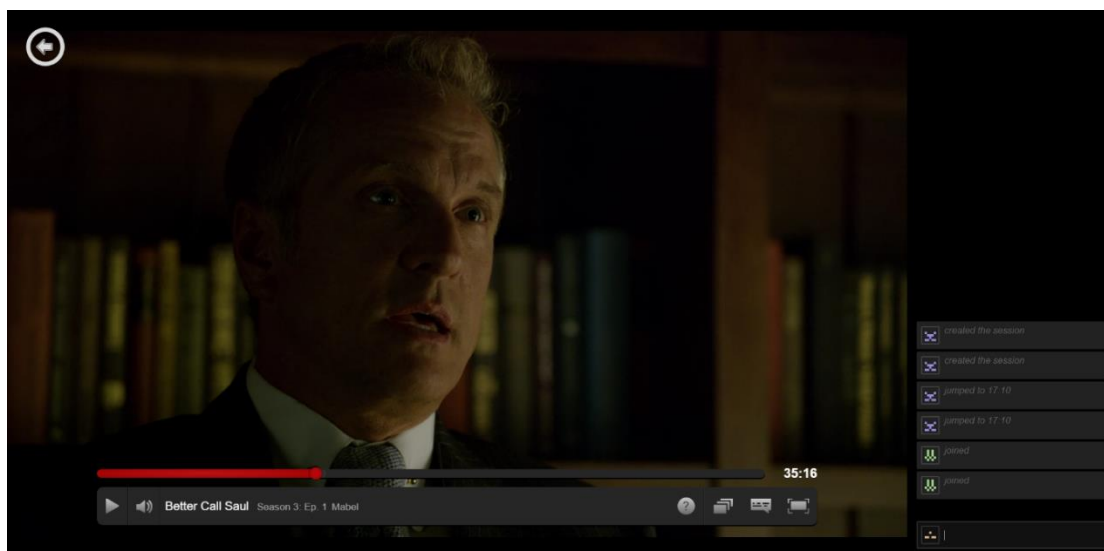
Show chat

Disconnect

#### Joonis 6. Netflix Party aken peale sessiooni loomist

Vaikimisi näidatakse video kõrval tekstivestluse akent, mida on võimalik peita klikkides brauseri laiendusribal laienduse ikoonil (vt Joonis 7). Vestluses on kõik kasutajad anonüümsed.

Erinevad kasutajad on ära tuntavad vaid Github'ile sarnaselt suvaliselt genereeritud blokkidest moodustatud avataride järgi. Tekstivestlus toimub reaajas, kuid primitiivne – puuduvad meetodid algelise tekstivormistuse jaoks nagu paks- või kaldkiri, puudub hüüdnimede määramine, mille järgi inimesi paremini ära tunda ning puudub ka emotikonide tugi. Tekstivestluse tegevuste logi pole samuti vigadeta – testimise käigus näidati kohati tegevuse kirjeldusi topelt, näiteks kasutaja liitumisel.



*Joonis 7. Netflix Party tekstivestlus video kõrval*

#### **Positiivsed aspektid:**

- peaaegu 100% sünkroonne kasutajate vaheline video mängimine, pausilepanemine ja ajas liikumine;
- minimalistlik, ilma kasutute funktsioonideta;
- individuaalne helitugevuse, subtiitrite ja heli keele muutmine.

#### **Negatiivsed aspektid:**

- peale sessiooni alustamist ei ole võimalik muuta ega piirata taasesituse juhtimise õiguseid;



- kasutaja, kes tahab taasesitust juhtida peab looma sessiooni, õigust pole võimalik küsida ega üle anda;
- sessioon lõpeb automaatselt video lõpus, seriaali mitme osa järjest vaatamiseks tuleb iga episoodi alguses luua uus sessioon.

Kuigi laiendus on väga mugav ja lihtsasti kasutatav, siis negatiivsetest aspektidest viimane välja toodud punkt muudab laienduse kasutamise väga tüütuks olukordades, kus kasutajad tahavad vaadata sarja mitu järjestikust episoodi. Pikemate videote nagu täispikkade filmide vaatamiseks sobib laiendus väga hästi.

#### **2.2.4 Showgoers**

Showgoers<sup>20</sup> on Google Chrome veebibrauserile loodud laiendus, mis võimaldab mitmel kasutajal korraga sünkroonselt Netflix'i voogedastusteenuse vahendusel sama sarja või filmi vaadata. Laiendusel on 2017. aasta aprillikuu seisuga 144 000 kasutajat ning sellel on Google Chrome'i laienduste veebipoes reiting 4,61/5.

##### **Funktsioonid:**

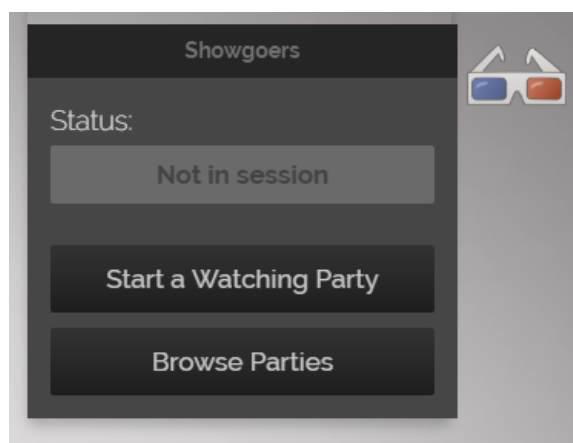
- hüperlingi kaudu sessiooniga liitumine, Twitter'isse ja Facebook'i jagamise nupud;
- tekstivestlus – hüüdnimede määramine, emotikonid;
- taasesituse juhtimise määramine nii sessiooni luues kui ka sessiooni ajal – valikus kas ainult sessiooni looja või kõik sessiooniga liitujad;
- privaatse või avaliku sessiooni loomine, avalike sessioonidega liitumine;
- tekstivestluse sõnumite teavitused kui tekstivestlus on peidetud;
- sessiooni loojal on võimalik teisi kasutajaid individuaalselt sessioonist eemaldada

---

<sup>20</sup> Showgoers Google Chrome'i laiendus on saadaval veebilehelt <http://showgoers.tv/>

Laienduse looja on Alan Jones ning nii nagu Netflix Party, kasutab ka Showgoers Node.js keskkonda, mida majutatakse Amazon Web Services teenuses (Jones, 2015).

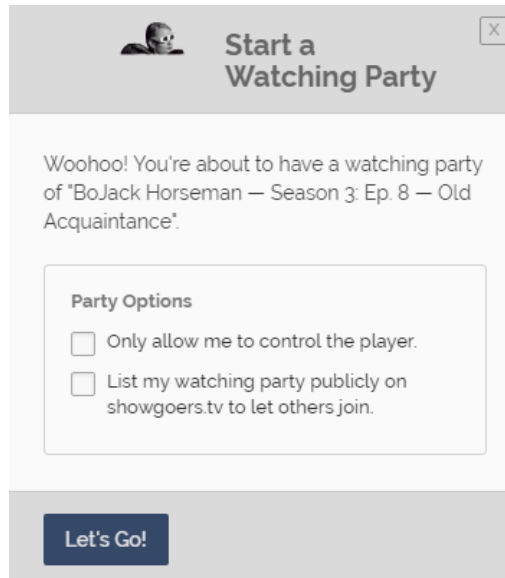
Laienduse kasutamiseks tuleb kõigil kasutajatel rakendus paigaldada ning seejärel peab üks kasutajatest sessiooni looma. Selleks tuleb tal avada video, mida soovetakse vaadata ning seejärel klikkida akna paremale üles nurka tekkivale Showgoers logole, sini-punaste klaasidega 3D prillide ikoonile, kust on võimalik uut sessiooni alustada või liituda avaliku sessiooniga (vt Joonis 8).



Joonis 8. Showgoers sessiooni alustamine

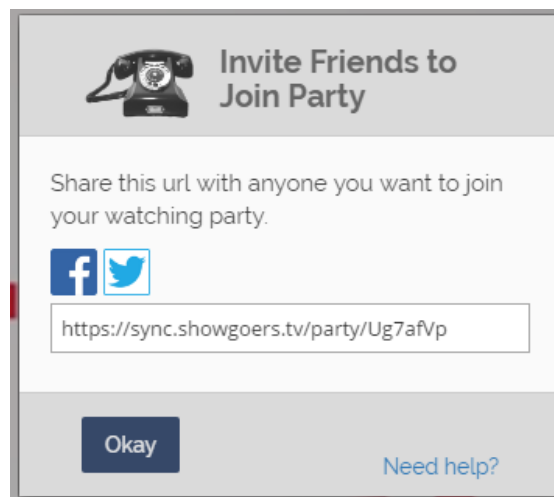
Kui tahetakse liituda avaliku sessiooniga, tuleb valida *Browse Parties* ning kasutaja viiakse veebilehele [http://showgoers.tv/public\\_parties.html](http://showgoers.tv/public_parties.html), kus näidatakse kõiki käimasolevaid avalike sessioone, filmi või sarja pealkirja ning episoodi, mida sessioonis mängitakse, mitu kasutajat sessioonis on ning kui suur osa filmist või sarja episoodist juba vaadatud on. Avaliku sessiooniga liitumiseks tuleb soovitud sessiooni juures klikkida nupul *Join*.

Uue sessiooni loomiseks tuleb valida *Start a Watching Party*. Sellele järgnevalt avaneb aken, kus saab valida, kas sessiooni loojal on ainsana taasesituse juhtimise õigus, või annab ta selle õiguse kõigile osalejatele (vt Joonis 9). Samuti on võimalik valida, kas sessioon luuakse privaatse või avalikuna. Kui sessioon luuakse avalikuna, näidatakse seda ka avalike sessioonide veebilehel ning kõigil huvilistel on võimalik sellega liituda.



*Joonis 9. Showgoers uue sessiooni loomine*

Peale sessiooni loomist avaneb aken sessiooni hüperlingiga, mille läbi teised kasutajad liituda saavad, samuti on välja toodud ka nupud, millega saab linki jagada otse Facebook'i või Twitter'isse (vt Joonis 10). Taasesituse juhtimise sünkroonimine kasutajate vahel oli katsetuste käigus veidi aeglasem kui Netflix Party, kuid ooteaeg jäi siiski alla ühe sekundi ning ei seganud vaatamist.



*Joonis 10. Showgoers sessiooni link*

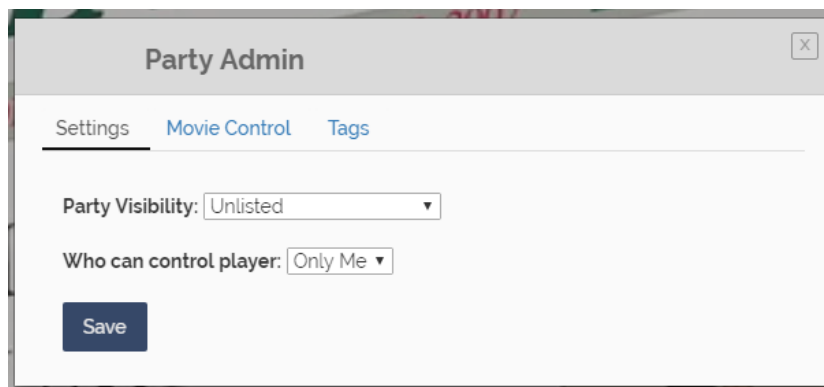
Showgoers'i tekstivestluse aken avaneb samuti videoakna kõrval ning seda on võimalik soovi korral peita (vt Joonis 11). See on rohkemate võimalustega kui Netflix Party tekstivestlus. Sõnumite kõrval näidatakse ajatempleid ning kasutajatel on hüüdnimed, vaikimisi vormingus

„showgoerXX“, kus XX on mingi arv. Hüüdnimesid on võimalik muuta klikkides nupul *Change Nickname*.



*Joonis 11. Showgoers tekstivestlus videoakna kõrval*

Toetatud on ka emotikonid ja kasutajaid on võimalik kutsuda liituma ka sessiooni ajal klikkides nupul *Invite Friends*. Kui kasutajal on tekstivestluse aken peidetud, on tal võimalik endiselt vestlust jälgida väikeste teavituste abil, mida kuvatakse akna ülemises otsas. Kui keegi kasutajatest sessioonist lahkub *Leave Party* nupu kaudu või sulgedes brauseriakna, siis on tal hiljem sama lingi kaudu võimalik uuesti liituda ning sessiooni ei lõpetata. Sätete ikoonil klikkides on võimalik ka muid sessiooni sätteid muuta, näiteks muuta käimasolev sessioon avalikuks, anda kõigile kasutajatele taasesituse juhtimise õigused või liikuda videos kindlale ajale sisestades soovitud tunnid, minutid ja sekundid (vt Joonis 12). Avalikule sessioonile on ka võimalik määrata märksõnu.



*Joonis 12. Käimasoleva sessiooni sätete muutmine*

### **Positiivsed aspektid:**

- võimalik liituda avaliku sessiooniga või muuta oma sessioon avalikuks;
- korralik tekstivestlus – tegevuste logi, sõnumite ajatemplid, kasutajate hüüdnimed ja emotikonid;
- sessioon ei lõpe kohe kui kasutajad lahkuvad, ka sessiooni loojal on võimalik uuesti enda loodud sessiooniga liituda. Samuti ei suleta sessiooni ka filmi või episoodi lõpus, vaid oodatakse kuni kõigil kasutajatel on video mängimiseks piisavalt videot puhverdatud ja jätkatakse sünkroonset esitust.

### **Negatiivsed aspektid:**

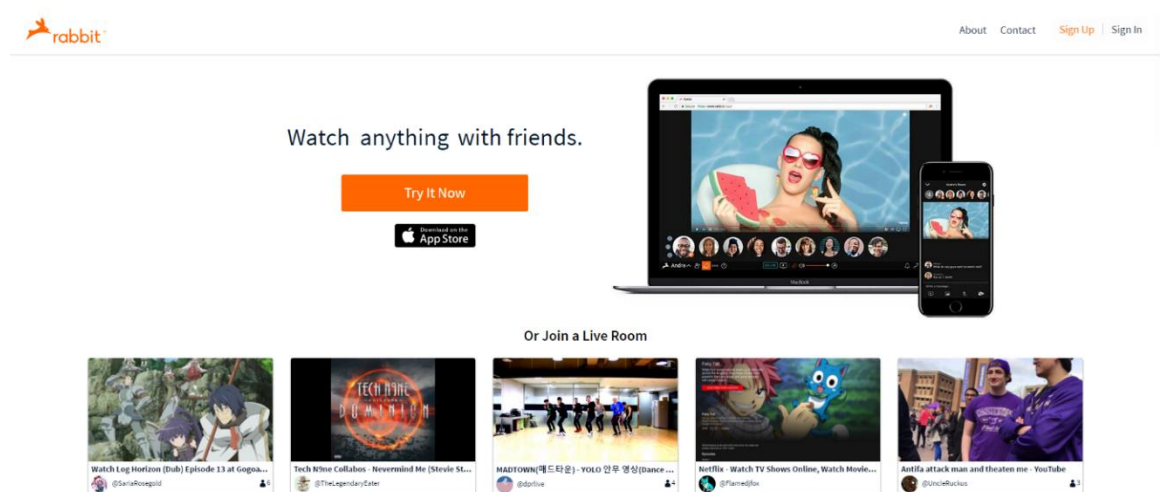
- veidi aeglasem kasutajate vaheline sünkroonimiskiirus võrreldes Netflix Party'ga;
- ei ole võimalik taasesituse juhtimise ainuõigust üle anda teisele kasutajale.

Laiendus on lihtsasti kasutatav ja kena välimusega. On näha, et rõhku on pandud kasutaja kogemusele disaini poole pealt. Suureks plussiks on see, et sessioon ei lõpe ka peale kasutajate lahkumist või video lõppu jõudmist ning peale kõigi testitud voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendite proovimist oli Showgoers isiklik lemmik Netflix'i vahendusel filmide ja sarjade vaatamiseks koos teiste inimestega.

## 2.2.5 Rabbit ja Share on Rabbit

Rabbit alustas 2013 aastal rakendusena Mac arvutitele, hiljem luues ka veebipõhise rakenduse 2014. aasta augustis ja 2015. aastal loodi ka rakendus iOS operatsioonisüsteemi kasutavatele Apple'i nutitelefonidele ja tahvelarvutitele (Rabbit, Inc., 2017).

Rabbit<sup>21</sup> on teenus, mis on sarnaselt Skype'le mõeldud video- ja helikõnede tegemiseks, kuid veebirakendus keskendub rohkem ka kõnes olles samal ajal sünkroonsele kasutajate vahelisele meedia esitamisele. Rabbit rakendus ei ole piiratud ühele kindlale teenusele ega meediatüübile. Rabbit'i avalehele minnes on võimalik luua enda privaatne tuba ehk sessioon või liituda mõne huvipakkuva avaliku toaga (vt Joonis 13).



Joonis 13. Rabbit'i veebisaidi avaleht

### Funktsioonid:

- privaatse või avaliku toa loomine ja avalike tubadega liitumine;
- video- ja helikõned ning tekstivestlus, teiste kasutajate vaigistamine ning video peitmine;

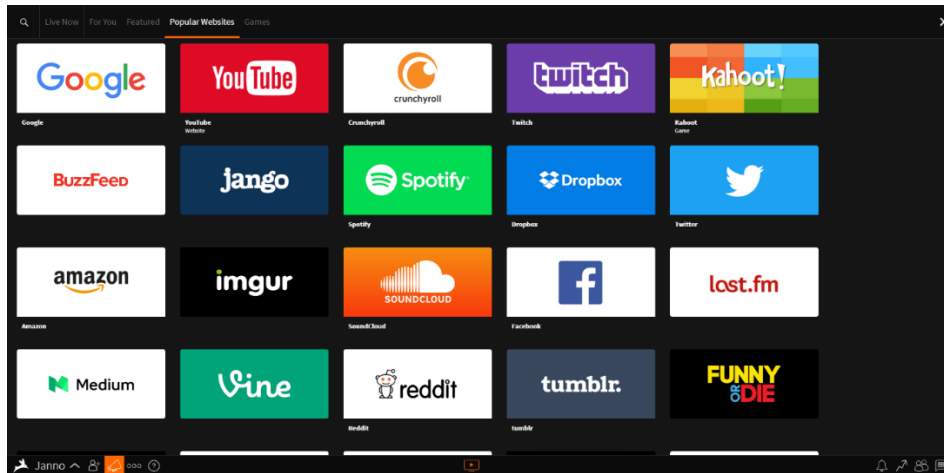
---

<sup>21</sup> Rabbit veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://www.rabb.it>

- virtuaalne aken, mis sünkroonitakse kõigi toas viibivate kasutajate vahel, milles on võimalik sünkroonselt teiste kasutajatega jagada paljude erinevate veebisaitide ja teenuste sisu;
- kasutaja loomine ja sellega kaasnevad funktsioonid nagu sõbralist ja püsiv privaatne tuba;
- brauseriakna juhtimise õiguse piiramine, õiguse omanikult küsimine ja omanikuna teisele kasutajale õiguse edasiandmine;
- kõrge ja madala videokvaliteedi vahel valimine;
- huvide valimine, mille põhjal soovitatakse teenuseid ja avalike tubasid;

Rakenduse kasutamiseks tuleb kas luua oma tuba või liituda mõne olemasoleva toaga. Ilma kasutajat tegemata luuakse uus ajutine tuba, kuhu on võimalik kutsuda teisi kasutajaid Facebook'i, Twitter'i, sõbralisti, e-maili või lingi kaudu. Kui luua endale kasutaja, siis tekitatakse kasutajale püsiv privaatne tuba, millele pääseb ligi aadressil vormingus [www.rabb.it/kasutajanimi](http://www.rabb.it/kasutajanimi).

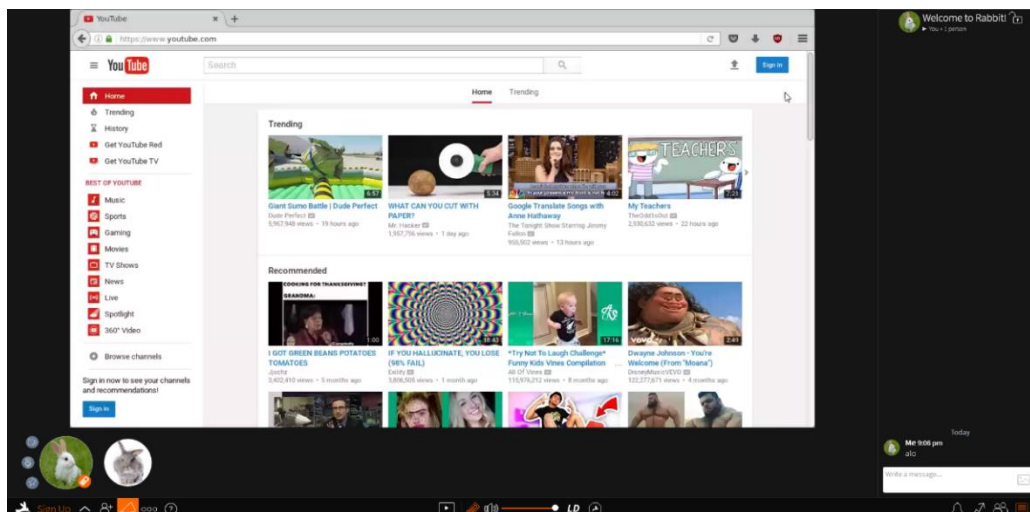
Meedia jagamise alustamiseks on palju erinevaid võimalusi. Kõige mugavam on avada lehe alumise serva keskel olev *Launchpad* ikoon ning edasi valida kas *Popular Websites* sakk populaarsemate veebisaitide avamiseks või *Games* sakk mängude avamiseks (vt Joonis 14). Valik ei oma väga suurt tähtsust, sest igal juhul avatakse virtuaalne Mozilla Firefox'il põhinev brauseriaken ning aadressiriba kaudu on võimalik minna mistahes veebisaidile.



*Joonis 14. Rabbit'i launchpad*

Toaga liitunud kasutajatel on võimalik suhelda tekstivestluse, video- ja helikõne kaudu. Igal kasutajal on võimalik endal valida, mille vahendusel ta tahab teistega suhelda (vt Joonis 15). Kõigil kasutajatel on võimalik teiste kasutajate videopilti peita ja heli vaigistada enda jaoks.

Vaikimisi on toa omanikul ainuõigus veebibrauseri juhtimiseks, kuid ta võib selle õiguse anda kõigile toas viibivatele kasutajatele või mõnele kindlale kasutajale. Peale õiguse andmist teisele kasutajale on toa omanikul alati võimalus õigus endale tagasi võtta. Kui juhtimise õigus on vaid omanikul, on teistel kasutajatel võimalik omanikult juhtimise õigust küsida.



*Joonis 15. Youtube sünkroonne kasutamine Rabbitis. Ekraani paremas servas on tekstivestlus, alumises servas asuvad sünkroonse esituse sätted.*

Üks Rabbit'i negatiivsetest aspektidest on see, et paljude soovitatud veebisaitide kasutamiseks tuleb sisse logida, mis pakub muret paljudele kasutajatele oma muude kontode turvalisuse



pärast. Jane Andersoni, Rabbit'i toote ja turundusosakonna spetsialisti sõnul ei hoiusta aga Rabbit mitte mingit infot, mida sessioonis sisestatakse ning et neil pole ka sellele ligipääsu (Anderson, 2017).

Katsetuste käigus tuli välja, et Netflix'i teenust ei ole võimalik läbi Rabbit'i kasutada, kuid seda parandab asjaolu, et Rabbit'il on ka olemas Google Chrome brauserilaiendus Share on Rabbit<sup>22</sup>, mis võimaldab kasutajatel edastada valitud vahelehte, ka neid veebisaitide, mida Rabbit ise näidata ei suuda. Kuna hiirekursori liigutamine ja veebisaitidel navigeerimine on akna kasutajate vahelise sünkroonse edastuse tõttu märgatava viitega ning kohati tülikas, siis on brauserilaienduse kasutamine mugavam, sest sel juhul on kasutajal võimalik akent juhtida otse oma veebibrauseri aknas.

### **Positiivsed aspektid:**

- ei ole limiteeritud kindlale teenusele või meedia formaadile, võimalik kasutada paljude erinevate veebisaitide ja teenustega;
- palju lisafunktsioone, mis muudavad saidi kasutamise mugavamaks – konto loomine, püsiv privaatne tuba, sõbralist;
- suurema arendusmeeskonnaga, mis muudab vigade parandamise ja funktsioonide lisamise kiiremaks.

### **Negatiivsed aspektid:**

- virtuaalses brauseriaknas kursori juhtimine on suure viitega;
- video kvaliteet ei ole väga hea isegi kõrgema kvaliteedi valimisel.

Kuigi kursori viide ja kehv video kvaliteet on suurteks miinusteks, on siiski Rabbit üks populaarsemaid meedia sünkroonselt esitamise vahendeid ning rakendus toetab ka voogmeediata veebisaitide, mida enamus teisi teenuseid ei toeta. Rakendus on soovitatav, sest

---

<sup>22</sup> Share on Rabbit laiendus Google Chrome'ile on saadaval aadressil <https://chrome.google.com/webstore/detail/share-on-rabbit/dplabnbcafdgpcjmibgkekpaejlfhnl>

see on kõige laiahaardelisema veebisaitide toetusega, mis muudab teenuse kasulikuks ka muudes olukordades peale videote või muusika sünkroonse esitamise.

### 2.2.6 Watch2Gether

Watch2Gether<sup>23</sup> on voogmeedia sünkroonselt kasutajate vahel edastamise teenus, mida saab võrrelda teenusega Rabbit. Rabbit teenusel on natuke suurem rõhk video- ja helikõnedel, Watch2Gether keskendub rohkem videote sünkroonsele esitamisele ja tekstivestlusele.

Watch2Gether teenust on võimalik kasutada ilma kasutajat loomata, kuid kasutajatel on võimalus luua tasuta konto ning tasuline PLUS konto. Ilma kontota loodud toad on ajutised ning nad kustutatakse 24 tunni möödumisel. Kontoga loodud toad on samuti vaikimisi ajutised, kuid neid on võimalik salvestada ja neile nimi määrata. Oma profiili vaadates on võimalik näha kõiki salvestatud tubasid.

PLUS konto võimaldab Watch2Gether teenust kasutada Chromecast voogmeedia edastus teenusega, kasutada teenust ilma bannerreklaamideta ja annab varasema ligipääsu teenuse beeta versioonidele. PLUS konto loomisel on esimesed 30 päeva tasuta, edaspidi maksab konto 3,49€ kuus.

#### Funktsioonid:

- privaatsete tubade loomine;
- video- ja helikõned, tekstivestlus;
- sünkroonselt edastatava video või heli valimine erinevatest teenustest;
- esitusloendi loomine või importimine Youtube'ist
- kasutaja loomine ning sellega kaasnevad funktsioonid nagu püsivad toad.

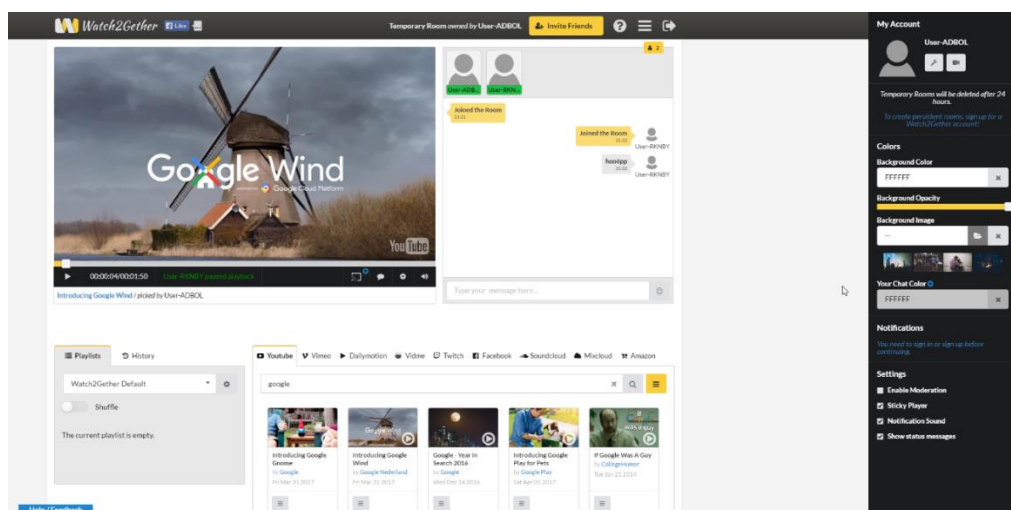
Toa loomiseks tuleb klikkida Watch2Gether veebisaidi esilehel nupule *Create your room* või kasutaja luues nupule *Create a Room*, mille leiab oma profiili *My Rooms* sektsioonis. Luuakse

---

<sup>23</sup> Watch2Gether veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://www.watch2gether.com>

tuba, kuhu on võimalik teisi kasutajaid kutsuda jagatava lingi või paljude muude sotsiaalmeediasaitide kaudu.

Ekraani ülal oleva kolmetriibulise hamburgeri nupu peale vajutades avaneb aken toa sätetega, kust on võimalik tuba soovitud nimega salvestada, taustapildi ja -värvu muuta, teavitusi sisse või välja lülitada ning meedia taasesituse ning selle valiku juhtimist piirata. Vaikimisi on võimalik kõigil toas viibijatel vahetada sünkroonselt edastatavat video- või helifaili, kuid kui valida *Enable Moderation*, siis on vaid toa omanikul see õigus (vt Joonis 16).



Joonis 16. Watch2Gether tuba ja selle sätted ekraani paremas servas

Video sünkroonseks edastuseks on toetatud järgmised teenused: Youtube, Vimeo, Dailymotion, Vidme, Twitch ja Facebook. Heli sünkroonseks edastuseks toetatud teenused on Soundcloud ja Mixcloud. Videote vaatamiseks ja muusika kuulamiseks on võimalik luua esitusloend. Loendisse on võimalik lisada videosid ja muusikat kõigist toetatud video ja heli voogedastussaitidest ning esitusloendeid on võimalik ka tubades salvestada. Esitusloendid ei kandu üle ühest toast teise. Lisaks sellele on võimalik jagada ka Amazon'i veebikaubamaja toodete lehekülgi, kuid need pole interaktiivsed ning igale kasutajale kuvatakse lehe sisu. Lisainfo saamiseks *Show Details* nupule klikkides avatakse toode Amazon'i veebilehel uues brauseriaknas.

### Positiivsed aspektid:

- võimalik ilma kasutajat loomata kasutada pea kõiki teenuse funktsioone;

- toetatud on kõik suuremad video- ja helijagamissaidid;
- esitusloendite loomise ja importimise võimalus;
- vaadatud videote ajaloonimekiri;
- sisse loginud kasutajatele on olemas foorum, kus on võimalik probleemide kohta abi küsida ning arendajatele veebisaidi disaini ja funktsionaalsuse kohta ettepanekuid teha.

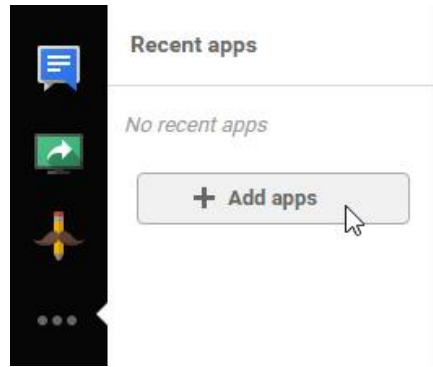
**Negatiivsed aspektid:**

- pole võimalik luua avalikke tubasid;
- teisi kasutajaid pole võimalik lisada sõbrana lihtsamaks kutsete saatmiseks;
- lisafunktsionaalsuste tõttu on saidil võrreldud rakendustest kõige keerulisem kujundus.

Watch2Gether veebirakendus on suurepäraselt ühendanud voogmeedia sünkroonselt edastamise ja video- ning helikõned ja tekstivestluse ilma suuremate kompromissideta. Sait toetab enim video- ja helijagamissaite ning on soovituslik kasutada juhtudel, kui soovitakse sünkroonselt edastada mitut tüüpi voogmeediat järjestikuliselt. Rakenduse esitusloendite funktsioon laseb kasutajal enne teistega koos esitamist ette valmistuda ja panna kokku nimekirja videotest ja muusikast, mida on hiljem lihtne käima panna ilma, et meedia esitamise ajal peaks järgmist otsima.

### **2.2.7 Google Hangouts**

Kuigi tänaseks on Google Hangouts'ist peaaegu kõik sünkroonselt meedia edastamise võimalused eemaldatud ja kasutajaliidest uuendatud, siis paar kuud tagasi oli see rakendus populaarseks valikuks, kui taheti grupiga samaaegselt Youtube videosid vaadata (vt Joonis 17). Suurele uuendusele eelnevat kasutajaliidest oli 25. aprillini 2017 võimalik näha aadressil <https://g.co/hangouts> ning mõnda osa funktsioonidest nagu video- ja helikõned oli veel võimalik selle kuupäevani kasutada (Constine, 2017).



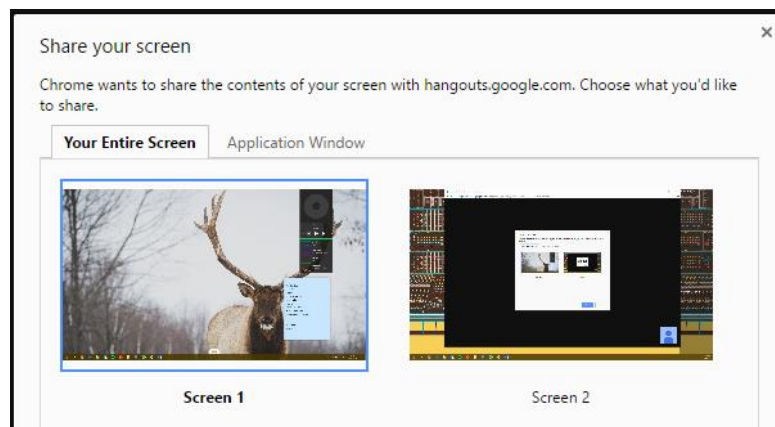
Joonis 17. Tegevuste lisamine kõnesse uuendusele eelnevas kasutajaliideses

### Funktsioonid:

- video- ja helikõned, tekstivestlus;
- grupikõned;
- osalejate lisamine peale kõne algust;
- ekraanipildi jagamine terve ekraani või akna ulatuses.

Google sõnul liiguvad nad Hangouts'iga ettevõtetele suunatud tegevuste teostamiseks, eelkõige koosolekute läbiviimiseks. Selle uuendusega eemaldati Hangouts'i rakendusliides (ingl *application programming interface, API*), mille tulemusel ei olnud 2017. aasta jaanuarist võimalik uusi Google Hangouts'iga ühilduvaid rakendusi luua ning olemasolevad rakendused lõpetasid töötamise 25. aprillil 2017. (Google, 2017)

Uuendatud versioonis on ainsaks võimaluseks meediat kõnesolevate kasutajatega sünkroonselt jagada vaid sarnaselt Skype'ile läbi ekraanipildi jagamise. Valida saab terve ekraani jagamise ja kindla rakenduse akna jagamise vahel (vt Joonis 18). Skype'iga võrreldes on nii heli kui ka video kvaliteet videokõnedes kehvem. Ekraanipildi jagamisel on Google Hangouts'il sarnaselt Skype'iga probleem madala kaadrisagedusega, mis muudab videote jagamise sel viisil ebamugavaks.



*Joonis 18. Ekraanipildi jagamine Google Hangouts'is*

### **Positiivsed aspektid:**

- Hangouts on Google'i rakendus, mis tähendab, et kõigil Google'i kontoga inimestel on võimalik seda kasutada eraldi kasutajakontot loomata;
- ekraanipilti on lihtne jagada teiste kasutajatega.

### **Negatiivsed aspektid:**

- hiljutine uuendus eemaldas suure osa sünkroonse meedia jagamiseks tarvilikust funktsionaalsusest;
- video- ja helikvaliteet on kehvad;
- ekraanipildi jagamise kaadrisagedus on väga madal;
- puudub süsteemi heli jagamise võimalus.

Google Hangouts on sobilik koosolekute ja muude video-, heli- ja tekstivestluste läbiviimiseks. Ekraanipildi jagamine on sobilik staatiliste või väheliikuvate asjade nagu fotode, veebisaitide, dokumentide või tarkvara kuvamiseks. Madala ekraanipildi jagamise kaadrisageduse ja süsteemi heli jagamise võimaluse puuduse tõttu ei ole Hangouts hea valik videote sünkroonselt esitamiseks.

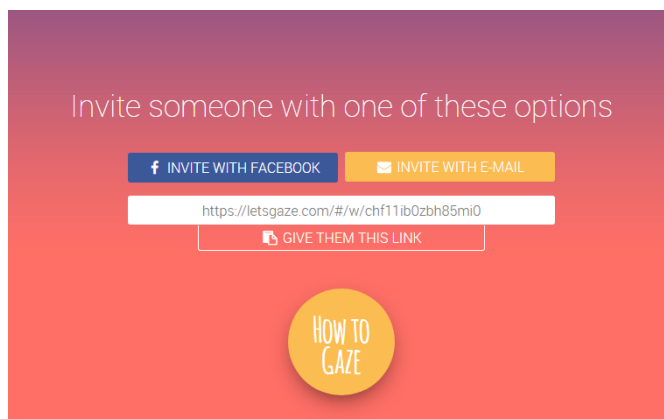
## 2.2.8 Gaze

Gaze<sup>24</sup> on veebirakendus, mille abil on võimalik kahel kasutajal sünkroonselt vaadata Youtube videosid ning kasutajate endi arvutites hoiustatud videofaile.

### Funktsioonid:

- hüperlingi, Facebook'i ja e-maili kaudu sessiooniga liitumine;
- video- ja helikõned ning tekstivestlus;
- Youtube videote ja kohalikult hoiustatud videofailide sünkroonne edastus.

Sessiooni alustamiseks tuleb rakenduse veebisaidil klikkida nupul *Start Gazing*, mille tulemusel antakse sessiooni loojale link, mida teise kasutajaga jagada. Samuti on võimalus inimesi kutsuda liituma läbi Facebook'i või e-maili (vt Joonis 19).

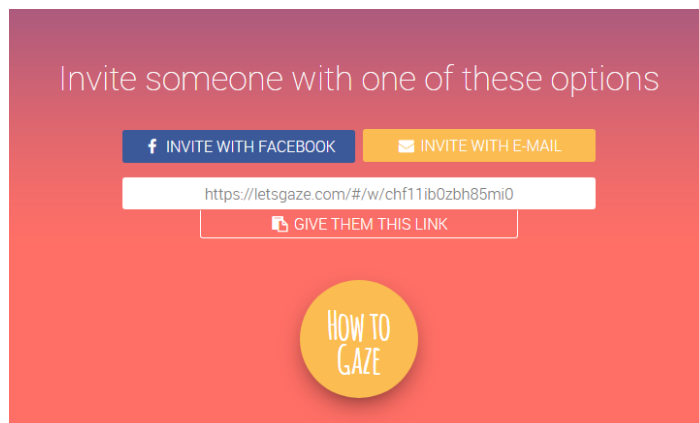


*Joonis 19. Gaze sessiooni alustamine*

Kui teine kasutaja on sessiooniga liitunud, kuvatakse sessiooni loojale aken, kuhu on võimalik sisestada soovitud Youtube video link või avada kohalikult hoiustatud videofail (vt Joonis 20). Gaze küsib õigust kasutaja veebikaamera ja mikrofone kasutamiseks, ning Gaze kasutamiseks tuleb vähemalt üks neist õigustest lubada.

---

<sup>24</sup> Gaze veebirakendust on võimalik kasutada veebisaidil <https://letsgaze.com>



*Joonis 20. Gaze'is jagatava video valimine*

Kui sessiooni looja valib Youtube video, avatakse mõlemal kasutajal soovitud video (vt Joonis 21). Enne seda sammu pole kasutajal võimalik oma veebikaamera voogu peita muul moel kui keelata brauseris Gaze'il veebikaamera kasutamine. Video avamisega ilmub nupp, millega on võimalik peita videovestlus. Kui sessiooni looja valib kohalikult hoiustatud videofaili, siis peab ka teine kasutaja enda arvutist sama faili avama, mis eeldab seda, et mõlemal kasutajal on identne videofail eelnevalt vaatamissessiooni alla laaditud.



*Joonis 21. Gaze peale Youtube video avamist. Videokõne peitmise nupp asub ekraani alumises paremas servas.*

Mõlemal kasutajal on võimalik juhtida video taasesitust, sealhulgas video peatamine, mängimine ja positsiooni muutmine. Kasutajatel on võimalik ka kasutada tekstivestlust. Kui üks kasutajatest midagi kirjutab, ilmub see koheselt teise kasutaja ekraanile, mis peale mõnda sekundit kaovad. Selline sünkroonne tekstivestlus on hea väikeste reaktsioonisõnumite jaoks,



kuid pikemate sõnumite jaoks ei ole selline sõnumisüsteem piisav, sest puudub ka eraldiseisev tekstisõnumite aken, kus näeks eelnevaid sõnumeid.

#### **Positiivsed aspektid:**

- lihtsasti kasutatav ja arusaadava disainiga veebisait;
- kohalikul hoiustatud videofailide esitamise võimalus;
- ilma viivitusega videote kasutajate vaheline sünkroonimine;

#### **Negatiivsed aspektid:**

- ilma veebikaamera ja/või mikrofoni kasutusõiguse andmiseta pole võimalik teenust kasutada;
- teenust saavad samas sessioonis kasutada vaid kaks kasutajat;
- peale kohalike failide mängimise on välised allikad limiteeritud vaid Youtube teenusele, muid video voogedastuse teenuseid Gaze ei toeta;
- puudub püsiv tekstivestluse logi;
- video valiku peab tegema sessiooni looja;
- video taasesitust saavad juhtida mõlemad kasutajad, õigust piirata ühele kasutajale pole võimalik.

Kuigi teenus on väga lihtsasti kasutatav ning veebisait on arusaadava ülesehitusega, tuli testimise käigus välja liiga palju negatiivseid aspekte. Videojagamise sessiooni ei ole võimalik alustada ilma mõlema kasutaja loata nende veebikaamerale ja/või mikrofonile. Teenust on samas sessioonis võimalik ainult kahel kasutajal korraga kasutada. Kolmanda kasutaja sessiooniga liitumisel ei kuvata talle videot ega ka veateadet – tal palutakse oodata kuni sessiooni looja valib vaadatava video, isegi peale seda kui esimesel kahel kasutajal on juba video avatud. Tekstivestlusel puudub ka püsiv varasemate sõnumite logi ning kasutajatel pole võimalik vaigistada enda mikrofoni. Vaigistada on vaid võimalik teise kasutaja poolt tulevat

heli, mistõttu on soovituslik Gaze teenust kasutada koos mõne teise video- ja helikõnede või tekstivestluse teenusega.

## 2.3 Testitud vahendite võrdluse kokkuvõte

Tabelis 1 on välja toodud kõigi testitud voogmeedia sünkroonselt esitamise rakenduste tähtsaimate funktsioonide võrdlus. Kategooriad, milles rakendusi võrreldi on: tüüp, rakenduse poolt toetatud meediasaidid, kohalike failide esituse funktsionaalsus, vestlusfunktsioonide olemasolu ning meedia taasesituse juhtimise õiguse määramine kasutajate vahel.

Autori poolt loodud võrdlus erineb mujal avaldatud võrdlustest mitmel moel – käesolevas bakalaureusetöös esinev võrdlus on mujal avaldatutest oluliselt detailsem vahendite funktsionaalsuse ning positiivsete ja negatiivsete aspektide kirjeldamisel. Võrdlus sisaldab kõigi rakenduste poolt toetatud meediasaitide täielikku nimekirja, annab ülevaate meedia sünkroniseerimise kiirusest ning edastatava meedia heli- ja videokvaliteedist erinevate vahendite vahel ning kaasab ka töölaarakendusi.

Tabel 1. Testitud vahendite võrdlus tähtsaimates kategooriates

Nimi	Tüüp	Toetatud meediasaidid	Kohalike failide esitus	Vestlus-funktsioonid	Taasesituse juhtimise õiguse määramine
Skype	töölaarakendus				
Syncplay	töölaarakendus	Youtube			
Netflix Party	brauserilaiend	Netflix			
Showgoers	brauserilaiend	Netflix			
Rabbit ja Share on Rabbit	veebirakendus ja brauserilaiend	enamus veebisaite			
Watch2Gether	veebirakendus	kõik suuremad meediasaidid			
Google Hangouts	veebirakendus				
Gaze	veebirakendus	Youtube			

Tugi puudub
  Osaline tugi
  Täielik tugi

**Toetatud meediasaitide** kategoorias tähistavad punasega märgitud väljad meediasaitide toe puudumist. Ainukesed rakendused, mis ühtegi meediasaiti ei toeta on Skype ning Google Hangouts, milles on meedia sünkroonseks esitamiseks ainuke võimalus ekraanipildi jagamine. Kõik teised testitud rakendused toetavad voogmeedia sünkroonset edastust vähemalt ühelt meediasaidilt. Rabbit veebirakenduse puhul ei ole kasutajate vaheline sünkroonne edastus limiteeritud üksnes meediasaitidele, vaid toetatud on suurem osa veebisaitide. Veebisaitide, mida Rabbit ei toeta on siiski võimalik teiste kasutajatega jagada kasutades Rabbit'i brauserilainendit Share on Rabbit, mille abil on võimalik mistahes veebibrauseri vahelehte oma Rabbit'i sessioonis teistega jagada. Teenuse Watch2Gether toetatud saitide täielik loetelu on: Youtube, Vimeo, Dailymotion, Vidme, Twitch, Facebook, Soundcloud, Mixcloud ja Amazon.

**Kohalike failide esituse** kategoorias on rohelisega märgitud rakendused, mis toetavad kasutaja enda kohalikult hoiustatud meediafailide sünkroonset esitust ning punasega märgitud rakendused, mis kohalike failide esitust ei toeta. Skype'i ja Google Hangouts'i puhul on kohalike failide esitus võimalik ekraanipildi jagamise meetodil. Mõlema rakenduse suureks plussiks on nende laialdane kasutus ning suurel osal internetikasutajatest on olemas nii Microsoft'i konto Skype kasutamiseks kui ka Google'i konto Hangouts'i kasutamiseks. Gaze veebirakenduse ja Synclay töölauarakenduses tuleb kõigil sessiooniga liitunud kasutajatel kohalike failide esituseks valida oma kohalikult kettalt sama meediafail, mida läbi rakenduste sünkroonselt esitatakse. Kuna kumbki rakendustest ei edasta meediafaile kasutajate vahel, vaid ainult infot sünkroonse esituse kohta nagu meedia hetkepositsioon, meedia esituse alustamine, peatamine või ajas liikumine, siis peab kõigil kasutajatel enda kohalikul seadmel olema sama esitatav meediafail.

**Vestlusfunktsioonide** veerus on punasega märgitud rakendus Synclay, millel pole ühtegi vestlusvõimalust ning seda rakendust tuleks soovitatavalt kasutada koos mõne teise vestlusrakendusega teiste kasutajatega rääkimiseks. Kollasega märgitud rakendustel Netflix Party ja Showgoers on olemas ainult reaajas tekstivestlus, millest on funktsioonirohkem Showgoers. Mõlemad rakendused on spetsialiseerunud Netflix'i vahendusel filmide ja sarjade sünkroonsele esitusele, kuid detailsemas võrdluses on Showgoers parem igas kategoorias. Sel on hüüdnimede määramise ja sessiooni sätete muutmise võimalus ka sessiooni ajal, mitte ainult seda luues. Showgoers brauserilainendit kasutades on samuti võimalik luua ja liituda teiste avalike sessioonidega. Netflix party suurimaks miinuseks Showgoers'i ees on sessiooni

lõppemine meediafaili lõpus, mis tähendab, et sarja mitme episoodi järjest vaatamiseks tuleb iga osa alguses luua uus sessioon, mis on väga tülikas. Rohelisega märgitud rakendustel Skype, Rabbit, Watch2Gether, Google Hangouts ja Gaze on kõigil olemas nii tekstivestlus kui ka video- ja helikõnede funktsionaalsus.

**Taasesituse juhtimise õiguse määramise** kategoorias on rohelisega märgitud rakendused, mis võimaldavad meedia pausile panemist, mängimist ja asukoha muutmise õiguseid piirata ka ainult sessiooni loojale või mõnele teisele kasutajale õiguste üleandmist. Netflix Party brauserilaiendis on taasesituse juhtimise õigust võimalik määrata vaid sessiooni luues, ning valikus on õiguse andmine ainult sessiooni loojale või kõigile sessiooniga liitujatele. Showgoers ja Watch2Gether võimaldavad samuti piirata õiguseid vaid sessiooni loojale või kõigile kasutajatele, kuid seda sätet saab muuta ka peale sessiooni loomist. Rabbit on rakendus, mis pakub kõige rohkem võimalusi õiguste määramisel. Sessiooni loojal on võimalik juhtimise õigus endale jätta või pakkuda seda mõnele teisele toaga liitunud kasutajale. Kuna Rabbit'i puhul on tegu ühe virtuaalse akna ning hiirekursoriga, siis ei saa kõik liitunud kasutajad samaaegselt rakendust juhtida, et vältida mitme kasutaja samaaegselt saadetud sisenditest tulenevaid konflikte. Teistel kasutajatel on ka võimalus sessiooni loojalt juhtimise õigust küsida, ning sessiooni loojal on teisele kasutajale õiguse üleandmisel võimalus ka juhtimise õigus endale tagasi võtta.

Peale rakenduste testimist ning nende funktsionaalsuse võrdlemist soovitab autor järgmiseid voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendeid:

- olukordades nagu õppetunni või koosoleku läbiviimine, kus oluliseks on video- või helikõned kahe või enama inimese vahel, mille käigus on vaja teistele kasutajatele ekraanipildi jagamise kaudu näidata staatilist meediat nagu dokumendid, pildid, veebisaidid või tarkvara kasutada rakendust **Skype**;
- kasutajatele, kes eelistavad kasutada avatud lähtekoodiga ning tasuta tarkvara, mille vahendusel kohalikult hoiustatud meediat või Youtube videosid teiste kasutajatega meelelahutuslikel eesmärkidel sünkroonselt vaadata kasutada rakendust **Syncplay**;

- sünkroonselt Netflix'i vahendusel filmide ja sarjade vaatamiseks kasutada brauserilaiendit **Showgoers**;
- populaarsematelt voogmeediasaitidelt mitme kasutaja vahel sünkroonselt videote vaatamiseks ja muusika kuulamiseks kasutada teenust **Watch2Gether**;
- olukordades, kus kasutajad ei taha olla piiratud vaid voogmeediasaitidele ning on soov ka kasutajate vahel sünkroonselt jagada muid veebisaite meelelahutuslikel eesmärkidel, koos õppimiseks või brauseripõhiste mängude mängimiseks kasutada teenust **Rabbit**.

## Kokkuvõte

Voogmeedia edastus on üha rohkem populaarsust kogunud nii meelelahutuslike, akadeemiliste kui ka ettevõtlusega seotud olukordades ning tavakasutajale kättesaadava internetikiiruse pideva tõusuga on võimalik üha kõrgema kvaliteediga meediat interneti vahendusel voogedastusena esitada. Voogmeedia esitusel tekib aga probleem, kui on vaja mitmele kasutajale, kes võivad paikneda erinevates asukohtades, sünkroonselt esitada sama meediafaili. Käesolev bakalaureusetöö töö välja mitmed eritüübilised vahendid kasutajate vahelise voogmeedia sünkroonse esitamise probleemide lahendamiseks.

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli anda ülevaade voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahenditest ning neid võrrelda, kirjeldades nende positiivseid ning negatiivseid aspekte ja pakkudes igale vahendile kasutusalaalaseid soovitusi. Eesmärgi täitmiseks uuriti varasemalt läbiviidud voogmeedia mitmes asukohas sünkroonselt esitamise vahendite katsetuste ja võrdluste tulemusi, testiti iseseisvalt valimi moodustanud vahendeid tarkvaraloojate poolt pakutud kasutusjuhendeid järgides, testiti tarkvaralahendusi realistlikus olukorras, kus vaadati ja kuulati läbi mitu erinevat meediafaili mitme sessiooni jooksul, mille jooksul prooviti läbi vahendi kõik funktsioonid ning analüüsiti ja võrreldi läbiviidud testide tulemusi erinevate rakenduste vahel.

Esimeses peatükis anti ülevaade teiste autorite poolt avaldatud võrdlustest kus peamiselt soovitati kasutada teenuseid Rabbit, Watch2Gether, MyCircle TV ja TogetherTube, millest kõigil on vähemalt Youtube vahendusel videote sünkroonse kasutajate vahelise esituse võimalus ning tekstivestluse funktsioon. Teises peatükis autori enda poolt läbi viidud voogmeedia sünkroonselt esitamise vahendite katsetuste tulemused kattusid nende soovitustega vaid osaliselt. Kattuvateks teenusteks olid Rabbit ja Watch2Gether, mis olid mõlemad oma kasutusalaaladel parima funktsionaalsuse, suurima toetatud meediasaitide arvuga ja kasutusmugavusega. Autor soovib kasutada brauserilaiendit Showgoers filmide ja sarjade sünkroonseks esituseks Netflix teenuse vahendusel ning töölauarakendust Skype video- ja helikõnede tegemiseks ning samal ajal staatilise meedia nagu pildid, dokumendid, veebisaidid ja tarkvara jagamiseks enda seadme ekraanipilti edastades.

Uurimistöona voogmeedia mitme kasutaja vahel sünkroonselt esitamise valdkonnas oleks võimalik jätkata voogmeedia sünkroonset esitust võimaldava rakenduse loomise näol, mis kombineeriks eelnevalt soovitatud vahendite parimad funktsioonid – populaarsemate meediasaitide tugi, ekraanipildi jagamine, kohalike meediafailide esitamise võimalus, video- ja helikõnede ning tekstivestlus, ja virtuaalse brauseriakna loomise võimalus teiste veebisaitide kasutajate vaheliseks sünkroonseks külastuseks. Selline rakendus oleks kasulik inimestele, kes juba kasutavad mitut erinevat vahendit voogmeedia sünkroonseks esitamiseks, kuna see ühendaks mitme erineva rakenduse funktsionaalsuse üheks terviklikuks tarkvaralahenduseks.

# Summary

## Means of Synchronizing Streaming Media Between Multiple Users

The purpose of this bachelor's thesis is to give a thorough overview of the different means of synchronizing streaming media between multiple users, to compare and contrast them, to list each of their advantages and disadvantages, and give recommendations for different use situations for each software solution.

The paper is divided into two chapters. The first chapter describes the necessity of synchronizing streaming media between multiple users, its possible use in different situations and the main problems that arise when trying to synchronize streaming media between multiple users. Previously published comparisons and software reviews are also listed in this chapter. The different pieces of software capable of synchronizing streaming media between multiple users were each tested and the overview of the test results takes place in the second chapter, including the main features of each solution, their advantages and disadvantages, and recommendations for different use situations.

The main problems that arise when trying to manually synchronize streaming media between multiple users are:

- 1) having to consider different internet speeds between different users, which means that users might buffer media files at different rates, often leading to one of the users being ready to play while the other is still buffering;
- 2) playing and pausing the media at exactly the right moment – while the “3, 2, 1, Go!” method gets users close to synchronization, with often a difference of a couple seconds, complete synchronization can almost never be achieved;
- 3) changing the position of media or choosing a starting point different from the beginning of the media file – each user has to do it manually with a time difference between them often being a couple seconds.

The means of synchronizing streaming media between multiple users that were most commonly featured in comparison and review articles of different authors were: Watch2Gether, Rabbit, MyCircle TV and TogetherTube. All four services are similar in functionality with all of them



supporting creation of private rooms with support for many popular media sharing sites such as Youtube, Vimeo and Dailymotion. Rabbit is the most different out of the four, as it doesn't share videos from media sites, but rather a virtual browser window within the room, in which users can synchronously visit virtually any site.

The names of the tested software solutions in chapter two are as follows, in the order of appearance: Skype, Syncplay, Netflix Party, Showgoers, Rabbit and Share on Rabbit, Watch2Gether, Google Hangouts, Gaze. Not all means of synchronizing streaming media between multiple users were tested, as there is a great number of said software solutions, and the objective was to choose the more popular ones from different types of software – desktop application, web application, and web browser extension. Other criteria such as whether or not the software is in active development, the size of the development team, similarity to other software solutions, the rating (if available) were also considered when choosing the group of software solutions to test and compare.

The author recommends using the following software solutions:

- **Skype** in situations where users need to be in a video and/or voice call, during which they need to synchronously share static media such as documents, photos, websites and software with the users in the call by broadcasting their desktop screen;
- **Syncplay** for users who prefer using open-source and free software which enables them to synchronously play media files stored on their personal computer or to stream Youtube videos within the media player of their choice;
- **Showgoers** to watch movies and shows in sync with other users via the Netflix streaming service;
- **Watch2Gether** to synchronously stream videos music via the wide range of supported media sharing sites;

- **Rabbit** in situations where users do not want to be confined to a set of media sites and need to have the freedom to visit any website while sharing the contents of it synchronously with other users in the room.

## Kasutatud kirjandus

Anderson, J. (24. veebruar 2017. a.). *Does Rabbit save login information or chat logs?*

Kasutamise kuupäev: 30. märts 2017. a., allikas Rabbit support:

<https://letsrabbit.zendesk.com/hc/en-us/articles/221209748-Does-Rabbit-save-login-information-or-chat-logs->

Beck, K. (31. juuli 2016. a.). *How to watch Netflix together without being in the same room.*

Kasutamise kuupäev: 25. aprill 2017. a., allikas Mashable:

<http://mashable.com/2016/07/30/netflix-sync/#qYRnsQKBtgqz>

Boyer, S. (28. detsember 2015. a.). *Netflix Party: synchronize Netflix video playback.*

Kasutamise kuupäev: 23. märts 2017. a., allikas Stephan Boyer:

<https://www.stephanboyer.com/post/105/netflix-party-synchronize-netflix-video-playback>

Constine, J. (6. jaanuar 2017. a.). *TechCrunch*. Kasutamise kuupäev: 15. aprill 2017. a.,

allikas Google Hangouts API gets hung out to dry:

<https://techcrunch.com/2017/01/06/hangouts-api-shut-down/>

Gonzalez, B. (29. märts 2017. a.). *Internet Speed Requirements for Video Streaming.*

Kasutamise kuupäev: 5. aprill 2017. a., allikas Lifewire: <https://www.lifewire.com/internet-speed-requirements-for-movie-viewing-1847401>

Google. (10. jaanuar 2017. a.). *Google+ Hangouts API Support FAQ*. Kasutamise kuupäev:

20. aprill 2017. a., allikas Google Developers:

<https://developers.google.com/+hangouts/support-faq>

iammewte. (20. mai 2016. a.). Kasutamise kuupäev: 25. aprill 2017. a., allikas Twitter:

<https://twitter.com/iammewte/status/733676357159419904>

Jones, A. (märts 2015. a.). *Alan Jones*. Kasutamise kuupäev: 20. märts 2017. a., allikas

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/alan-jones-07a70b6>

LDR Magazine. (31. oktoober 2013. a.). *4 Online Ways to Watch and Listen Together in a*

*Long Distance Relationship*. Kasutamise kuupäev: 25. aprill 2017. a., allikas LDR Magazine:

<http://www.ldrmagazine.com/blog/2013/10/31/4-online-ways-watch-listen-together-long-distance-relationship/>

LDR Magazine. (18. detsember 2013. a.). *8 Ways to Watch Videos Together in Synch!*

Kasutamise kuupäev: 25. aprill 2017. a., allikas LDR Magazine:

<http://www.ldrmagazine.com/blog/2013/12/18/8-ways-watch-videos-together-synch/>

MSPoweruser. (30. märts 2016. a.). *Skype has more than 300 million monthly active users, will get bots.* Kasutamise kuupäev: 3. veebruar 2017. a., allikas MSPoweruser:

<https://mspoweruser.com/skype-300-million-monthly-active-users/>

Rabbit, Inc. (2017). *About Rabbit.* Kasutamise kuupäev: 15. aprill 2017. a., allikas Rabbit:

<https://www.rabb.it/about>

Sherwin, D. (24. september 2013. a.). *5 Great Tools To Watch Movies On YouTube*

*Simultaneously With Friends.* Kasutamise kuupäev: 25. aprill 2017. a., allikas MakeUseOf:

<http://www.makeuseof.com/tag/5-great-tools-to-watch-movies-on-youtube-simultaneously-with-friends/>

Silva, R. (22. märts 2017. a.). *What You Need To Know About Video Resolution.* Kasutamise kuupäev: 28. aprill 2017. a., allikas Lifewire: <https://www.lifewire.com/video-resolution-information-1845780>

Skype Support. (12. aprill 2017. a.). *What's new in Skype for Windows desktop?* Kasutamise kuupäev: 15. märts 2017. a., allikas Skype Support:

<https://support.skype.com/en/faq/FA34509/what-s-new-in-skype-for-windows-desktop>

Syncplay. (2017). *Syncplay installation guide.* Kasutamise kuupäev: 20. aprill 2017. a., allikas Syncplay: <http://syncplay.pl/guide/install/>

Techopedia. (2017). *Streaming media.* Kasutamise kuupäev: 25. aprill 2017. a., allikas

Techopedia: <https://www.techopedia.com/definition/14586/streaming-media>

Walden, M. V. (2016). *Best Apps for LDR Couples to Watch Videos in Synch.* Kasutamise

kuupäev: 25. aprill 2017. a., allikas Survive LDR: <https://survivedr.com/reviews/best-ways-to-watch-videos-together-in-synch/>

Williams, P. (8. oktoober 2013. a.). *What Is Buffering? A Simple Buffering Definition.*

Kasutamise kuupäev: 20. märts 2017. a., allikas Bandwidth Place:

<http://www.bandwidthplace.com/what-is-buffering-a-simple-buffering-definition-article/>