

Tehisintellekt avalikus sektoris



Allar Laaneleht

Bürokrati teenuste projektijuht

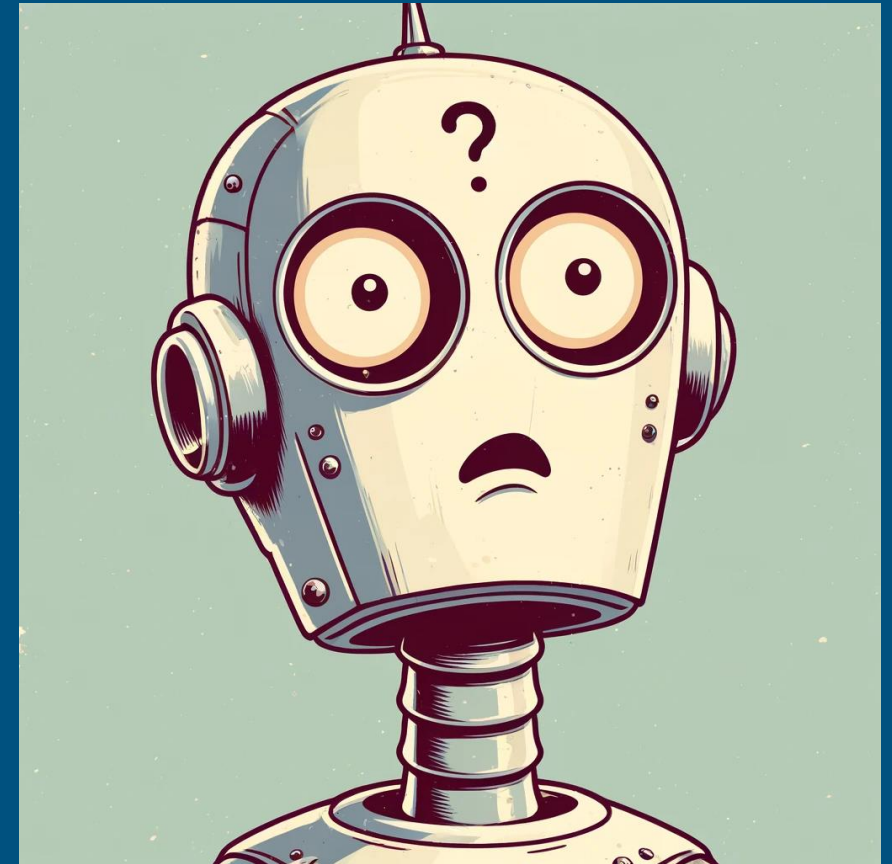
Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium



MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI-
MINISTEERIUM

Esimest korda keegi tea, mis juhtub 10...5...2
aasta pärast!

Töö kaotus, sotsiaalne manipulatsioon,
privaatsuse kadu, autonoomsed relvad, AI
tõlgendamatus, otsustusõigsuse kadu...



Prompt: stupid robot who does not know the answer

Digiühiskonna järgmine arenguetapp

20 aastat digitaliseerimist on meil viinud kohta, kus digitaalne on norm.

Meie uued väljakutsed on kuidas suuta kõiki inimesi ühiskonda paremini ning kõrgema lisandväärtusega kaasata ning aina suurenevat keerukust taltsutada.

Fookus andmete vaatest:
Digiteerimisel

Digiteerimise ajastu
2000 – 2010
e-Riik

Lihtsad teenused, mis tõstsid avaliku sektori efektiivsust. Olemuslikult järgisid digitaalsed teenused mitte-digitaalsete toimimismehhanismi ja loogikat.

Teenuste osutamisel

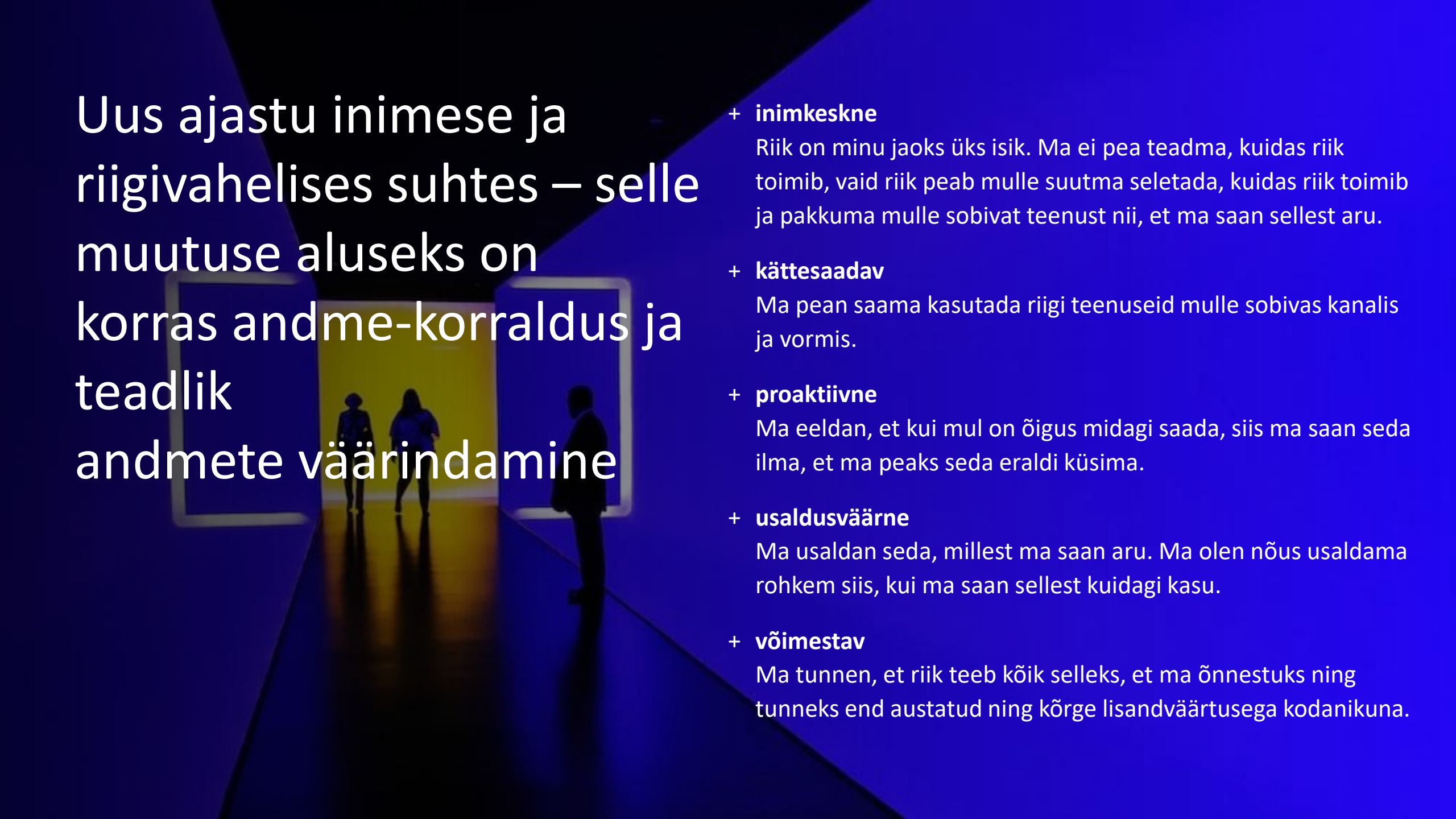
Digitaalajastu
2010 – 2020
Digiriik

Digitaalsete teenuste prevaleerimine ja andmeühiskonna teke. Digitaalsed teenused on enamasti paremad, kui nende mitte-digitaalsed analoogid.

Andmed kui vara

Postdigitaalajastu
2020 – ...
Personaalne riik

Täiesti uut tüüpi teenused, millele ei ole mitte-digitaalset vastet. **Andmemajanduse ja masinõppe abil personaalsete teenuste loomine.**



Uus ajastu inimese ja riigivahelises suhtes – selle muutuse aluseks on korras andme-korraldus ja teadlik andmete väärindamine

+ **inimkeskne**

Riik on minu jaoks üks isik. Ma ei pea teadma, kuidas riik toimib, vaid riik peab mulle suutma seletada, kuidas riik toimib ja pakkuma mulle sobivat teenust nii, et ma saan sellest aru.

+ **kättesaadav**

Ma pean saama kasutada riigi teenuseid mulle sobivas kanalis ja vormis.

+ **proaktiivne**

Ma eeldan, et kui mul on õigus midagi saada, siis ma saan seda ilma, et ma peaks seda eraldi küsima.

+ **usaldusväärne**

Ma usaldan seda, millest ma saan aru. Ma olen nõus usaldama rohkem siis, kui ma saan sellest kuidagi kasu.

+ **võimestav**

Ma tunnen, et riik teeb kõik selleks, et ma õnnestuks ning tunneks end austatud ning kõrge lisandväärtusega kodanikuna.

Andmepõhine riik

Luuu Eestis andmepõhine ühiskond, kus avaliku halduse kvaliteet ja ettevõtete tootlikkus on olulisel määral edendatud andmete väärindamise ja targa kasutamise kaudu.

Inimeste heaolu

Avaliku halduse kvaliteet

Ettevõtete tootlikkus

Andmed tööle: tõhustame riiki ja majandust

Eesti riigikorraldus ja majandus toimib andmepõhiselt ja tagatud on selle kestlik areng – Eesti on maailma suurima andmemajanduse osakaaluga riik.

Tehisintellekt igas nurgas: riigis ja ühiskonnas

Nii erasektor kui ka riigikorraldus on tehisintellekti poolt rikastatud – Eesti on juhtiv tehisintellekti rakendaja maailmas.

Inimese heaks: andmete ja tehisintellekti inimkesksus ja usaldusväarsus

Andmekorraldus ja tehisintellekti kasutamine riigis on inimkeskne ja usaldusväärne – digilahendused on turvalised, tagavad inimeste õiguste kaitse ning säilib üldine usaldus Eesti digiriigi suhtes.

*Andmete tegevuskava
2024-2025*

*Tehisintellekti tegevuskava
2024-2026*

Tehisintellekti valdkonna hetkseis



150

TI projekti avalikus sektoris

60+

Tehisintellekti rakendanud
avaliku sektori asutust

60+

Kratijuppi

11

Bürokratti kasutavat
avaliku sektori asutust

14%

Ettevõtetest kasutavad
tehisintellekti

30+

TI rakendamisel toetatud
asutust 2023 aastal

10

Ministeeriumi digipöördes
on loodud tegevuskava TI
rakendamiseks

LLM

Suured keelemudelid on
kasvavalt fookuses

Kratikava 2019-2021:

- avalik sektor
- erasektor
- õigusruum
- oskused, haridus, teadus, arendus

Kratikava 2022-2023:

- avalik sektor
- erasektor
- õigusruum
- oskused, haridus, teadus, arendus
- andmed kui võimaldajad

Tehisintellekti tegevuskava 2024-2026:

- avalik sektor
- erasektor
- teadus- ja arendustegevus ning haridus ja kompetentsid
- keeletehnoloogia
- usaldusväärne tehisintellekt ja õigusruum
- kõrgjõudlusega andmetöötlus



Krativäelise riigi tegevuste suunad

Valdkonnad	Tehnoloogia				Kompetents ja võimekus	Õigusloome	Andmed kui võimaldajad
	Bürokratt	Keeletehnoloogia	Kratid	Baaskomponendid (BükStack)			
Eesmärk	Tehisintellektil põhinev riiklik virtuaalne assistent – abiline igas eluvaldkonnas	Riigi kesksed taaskasutatavad keeletehnoloogilised komponendid ja keelemudelid –tagame Eesti keeletehnoloogia jätkusuutlikuse	Aitame tehisintellekti abil ümberkorraldada organisatsioonide töö toetades kasutuselevõttu läbi kratitoeportfelli ja kesksete komponentide (kratijuppide)	Taaskasutatavad kesksed baaskomponendid teenuste arenduseks – personaalsed teenused ja inimese võimestamine	Tagame kompetentsid ja tõstame teadlikkust jätkusuutlikust ja usaldusväärsest tehisintellekti arendamisest, rakendamisest ja hankimisest.	Reguleerime tehisintellekti inimkeskset ja usaldusväärset austavat arendamist ning kasutamist, tagame võimalused automaatsete haldusaktide andmiseks	Toetame asutusi järjest enam avalikustama avaandmeid, parandama andmete leitavust ja kasutamist privaatsuskaitsevalt ning tagama andmete kvaliteet

Vabavaralised komponendid ja tööriistad



Valmis



Arenduses



Planeeritud

Andmehald
use
töövahend

Nõusoleku-
teenus

Pöördumiste
klassifitseerija

Kõne-
süntees

Kõne-
tuvastus

Märk-
sõnastaja

Avaandmete
teabevärv

Andme-
jälgija

Bürokratt

Sentimendi
tuvastamine

Tõlke-
tööriistad

Teksti-
analüüs

Andmete
teabe-värv

Anonümi-
seerija

Õigekirja-
korrektor

Speller

Viipekeele
tuvastaja

LLM



Kasutusnäited

(autonoomsed sõidukid, droonid, robotid, prognoosimudelid, masinnägemine)

Iseauto, AuveTech muuseumi-
bussid



TalTech, Rae vald, Tartu Linn

Ümbrikupalga kratt – võimalike
ümbrikupalga maksjate tuvastamine

Käibemaksu kratt – võimalike
käibemaksupettuste tuvastamine

Maksu- ja Tolliamet

Droonid päästetöös,
liikluses, järelevalves



Sisekaitseakadeemia, Päästeamet, PPA

Suured keelemudelid – memode
koostamine, hangete loomine,
seisukohtade tugi

Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium

Fotis, Ilme – Eesti fotopärandi
massdigiteerimine ja
pildituvastus



Rahvusarhiiv

Metsa lageraie, kõrguse,
puuliikide, põllukultuuride,
ulukite, jää, lumekatte, niitmise
tuvastamine

KEMIT, Keskkonnagentuur, PRIA



(keeletehnoloogial põhinevad lahendused)

Neurokõne

Neurotõlge

Tõlkevärav

Tartu Ülikool, TalTech, Eesti Keele Instituut

Sõnapilve genereerija



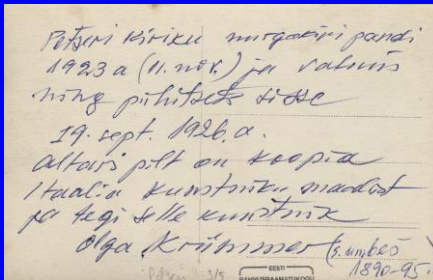
Eesti Keele Instituut

Anonümiseerija

Klassifitseerija

RIA, MKM

Transkribus



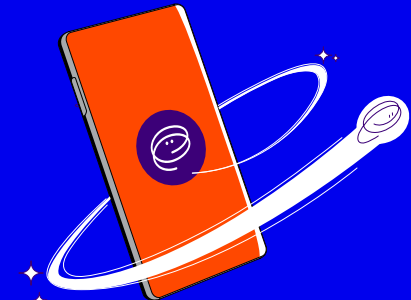
Kiirkirjutaja

Automaatsed reaalajalised subtiitrid ERRis

Transkriptsioon kohtutes, Riigikogus, radioloogias

Taltech, ERR, Kohtud, PERH

Bürokratt

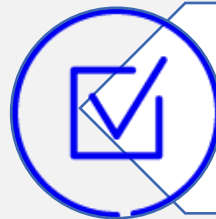


Kratitoe portfell: tugi asutustele



(Hommiku)seminar

- 45-90 min



Algoritmi mõjuhinang

- 45-90 min



Tehisintellekti arendamise seminar

- 45-90 min



Andmepaneel

- 2-3 tundi



Ajurünnak (juhtkonnaga)

- 1 päev



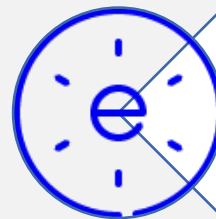
Andmete liivakast

- 3-6 kuud



Süvatöötuba

- 1-3 päeva



Äripaneel, IT-arhitektuuripaneel

- 2-3 tundi

Teadus- ja arendustegevus ning haridus

- Loomes tehisintellektist teadlikkuse suurendamise programmi elanikele, et kasvatada nende teadlikkust tehisintellektist, seotud riskidest ja võimalustest ning parandada valmisolekut tehnoloogilisteks uuendusteks
- Loomes tehisintellektist teadlikkuse suurendamise programmi ettevõtetele ja haridusasutustele, et parandada andmekirjaoskust ja valmisolekut tehnoloogisteks uuendusteks
- Muude kui IKT õppekavade täiendamine IT teemadega, sh täiendus- ja ümberõppe moodulite väljatöötamine vähemalt 5 valdkonnas
- Väike- ja keskmise suurusega ettevõtete (VKEde) juhtidele mõeldud IT-alased praktilise suunitlusega täienduskoolitusprogrammid (vähemalt 500 osalist)
- IKT-spetsialistide juurdekasvu koolitusprogrammi käivitamine (lõpetab vähemalt 1000 inimest)
- Tehisintellekti kasutamine õppimisel ja õpetamisel, tehisintellekti-teemaliste tööriistade loomine õppijatele ja õpetajatele.

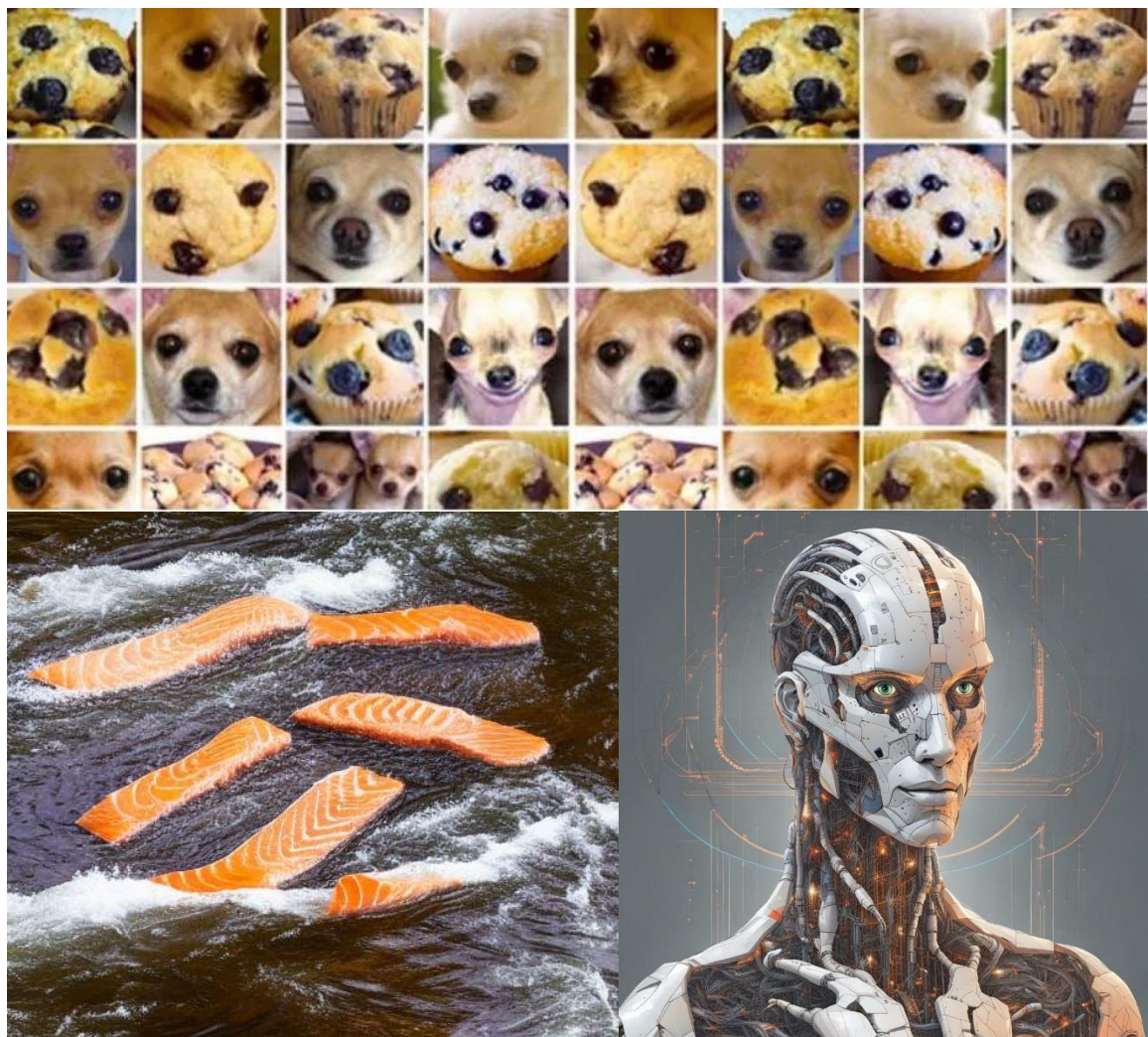
Kuidas
Edasi?

Haridus ning keeletehnoloogia

- IT Akadeemia tegevused eriala populariseerimisel kutse-, kõrg- ja üldhariduses
- Kutsestandardite uuendamise käigus õppekavade nüüdisajastamine
- Eesti keeletehnoloogia ja keeleressursi arendamine
- Tõlkevärava arendamine ja juurutamine
- Automaatkorrektuuri lahenduse realiseerimine
- Loomes eesti keele ja kultuuri spetsiifilise suure keelemudeli ning andmete paketi
- Keeletehnoloogia arendamine keeleõppe (viipekeel, kõnesüntees, õigekirjakorrektor jm)
- Loomes tegevuskava andmekirjaoskuse integreerimiseks eksisteerivatesse õppeformaatidesse
- Elementaarse andmekirjaoskuse koolituse loomine ja teavituskampaania läbiviimine

Kuidas
Edasi?

Eetika, probleemid ja ohud



Inimkeskse tehisintellekti tunnused:

- inimväärikuse ja inimese autonoomia austamine
- võrdne kohtlemine ja õiglus
- privaatsus ja isikuandmete kaitse
- töökindlus ja ohutus
- läbipaistvus
- vastutus
- ühiskondlik ja keskkonnaalane heaolu

Tegevussuunad alameesmärgi täitmiseks

1. Avaliku sektori andmekorralduse õiguspärasuse, läbipaistvuse ja inimese kontrolli suurendamine

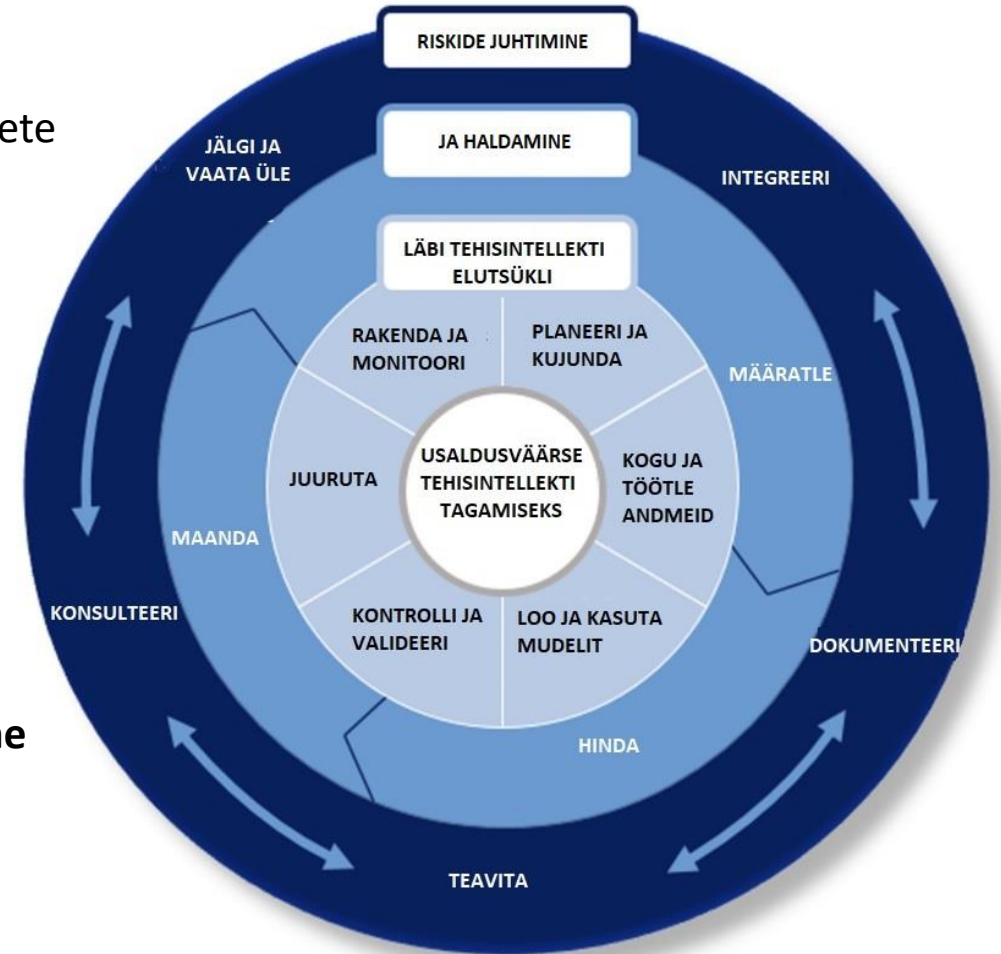
- Andmejälgija ja nõusolekuteenuse edasiarendamine
- Inimestele läbi keskse infoportaali parema ülevaate andmine tema andmete töötlemisest
- Privaatsust suurendavate tehnoloogiate kasutuselevõtu edendamine

2. Tehisintellekti (ja laiemalt avaliku sektori algoritmiliste lahenduste) usaldusvärsuse tõstmine

- Juhiste pakkumine toetamaks mõjude hindamist ning kvaliteedi- ja riskijuhtimist
- Avaliku sektori asutustele toe pakkumine läbi kesksete avalike teenuste nagu andmepaneel ja -liivakast

3. Inimeste, avaliku sektori asutuste kui ettevõtete teadlikkuse suurendamine andmepõhiste tehnoloogiate võimalustest ja ohtudest läbi paljude täiendusõppe ja koolitusformaatide

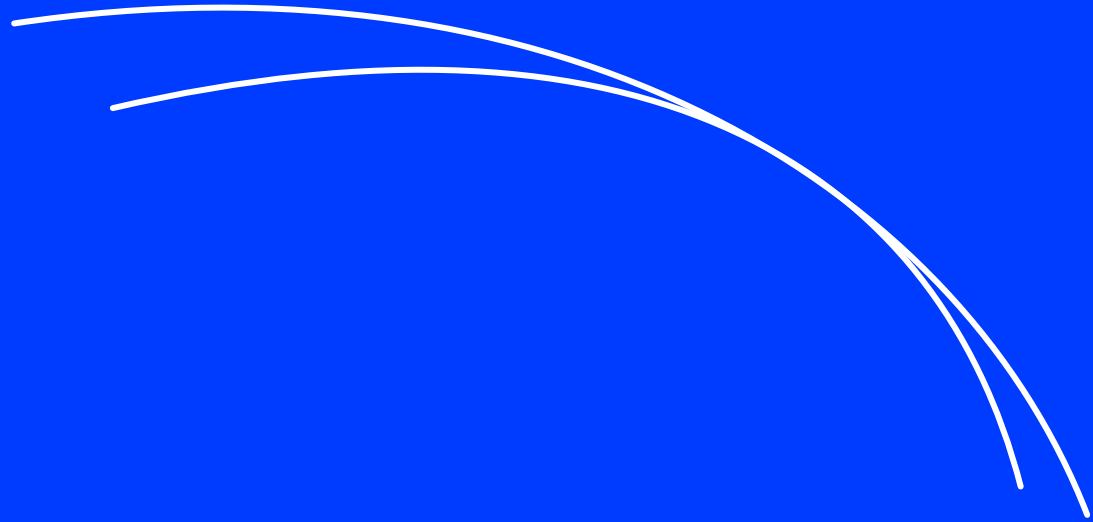
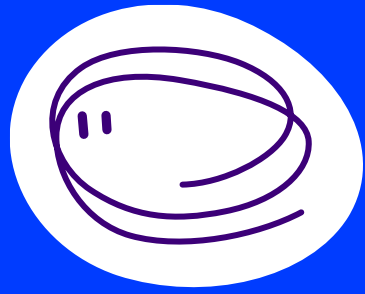
4. Õigusruumi edasiarendamine (järgmisel slaidil)



Olulisemad tegevused õigusruumi suunal

- **Euroopa Liidu AI määruse rakendamine.** Sh tõhusa järelevalveraamistiku loomine algoritmiliste süsteemide üle.
- Eesti haldusmenetluse reeglistiku muutmine **automaatse haldusmenetluse** võimaldamiseks.
- **Andmekogude regulatsiooni** ja seniste põhimõtete ülevaatamine lähtuvalt muutunud tehnoloogiast ja andmetöötluspraktikatest.
- Läbi liivakastiteenuse, juhiste ja teiste tugiteenuste **asutustele toe pakkumine** õigusraamistikust tulenevate kohustuste täitmisel.
- **Rahvusvahelisel tasandil** tehisintellekti poliitika, õigusloome ja standardite väljatöötamises osalemine. Samuti koostöö edendamine oluliste partnerriikidega.

Bürokratt



Bürokratt

- Riigi poolt arendatav virtuaalne abiline
- Vestlusrobot
- Teenuste osutamise kanal
- Asutuse siseabiline
- Võrgustik
- 11 liitunud asutust

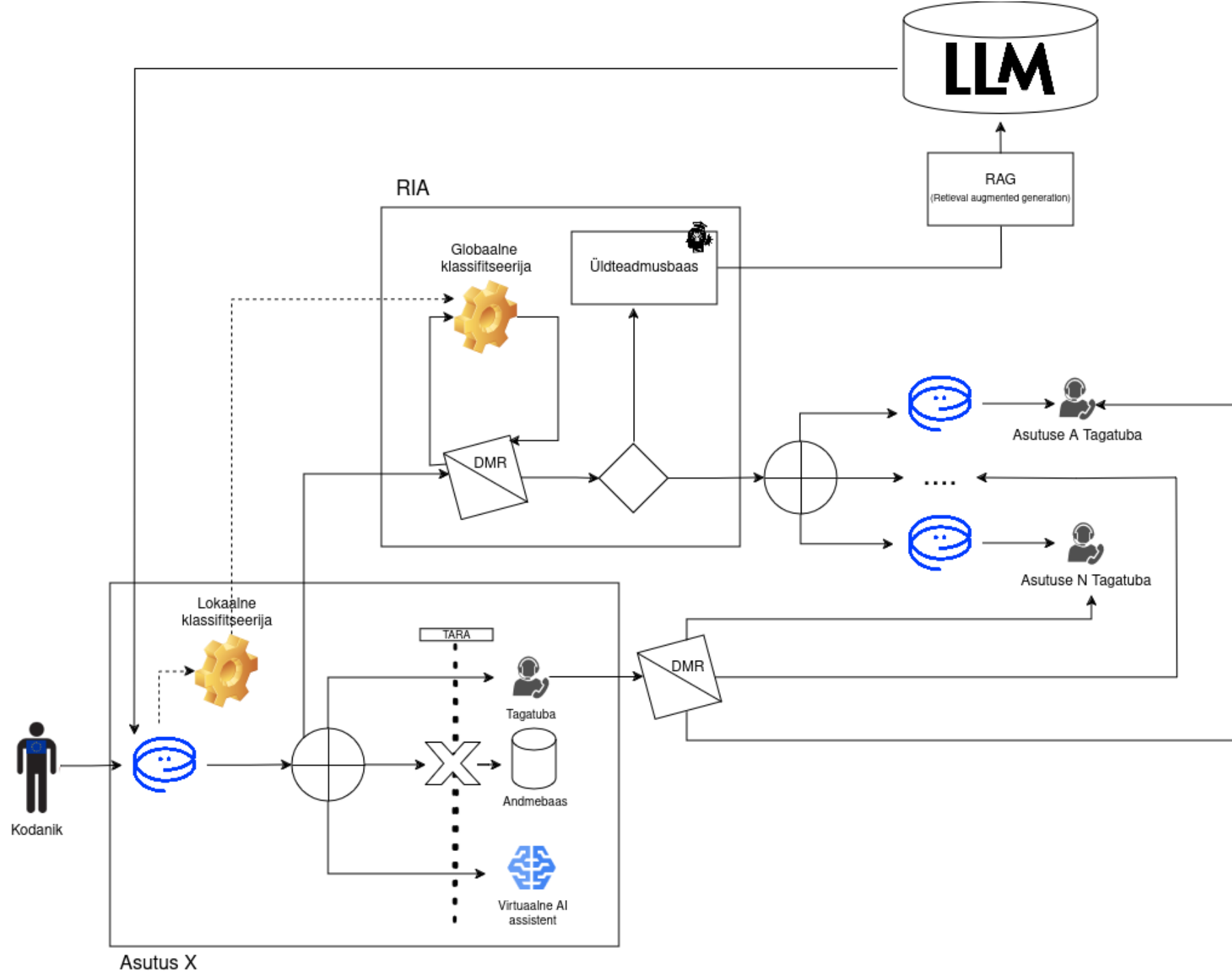


Bürokratt

- Klienditeenindajate ajasääst ja töö optimeerimine
- Asutuste info ja teenused koondatud ühte kohta
- Andmeid ei jagata kolmandate osapooltega
- Teenused



Bürokrati vundament



Suurel keelemudelil põhinev üldteadmus

1. Etapp
Avalikel API-del
põhinevad
päringud

2. Etapp
Lisaparametriga
avalikel API-del
põhinevad päringud

3. Etapp: Bürokrati teenuste mooduliga
loodud teenused

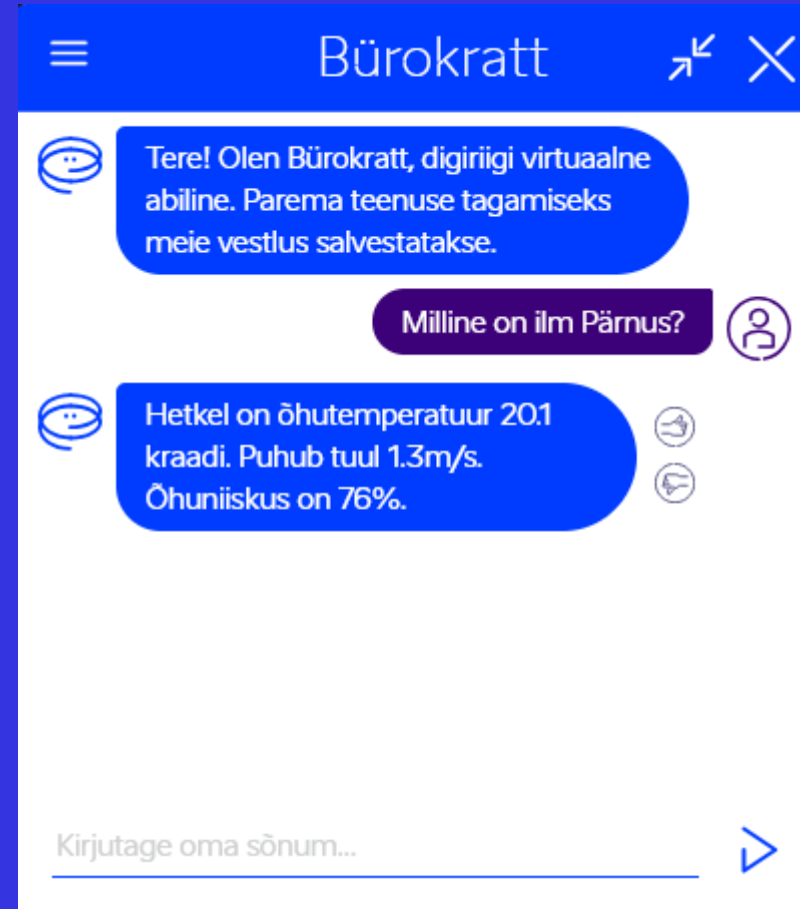
4. Etapp: Isikustatud päringud (TARA ja X-
tee)

Kohalike omavalitsuste vaiketeenused

Personaliseeritud teenused ja TI abil antavad soovitusel

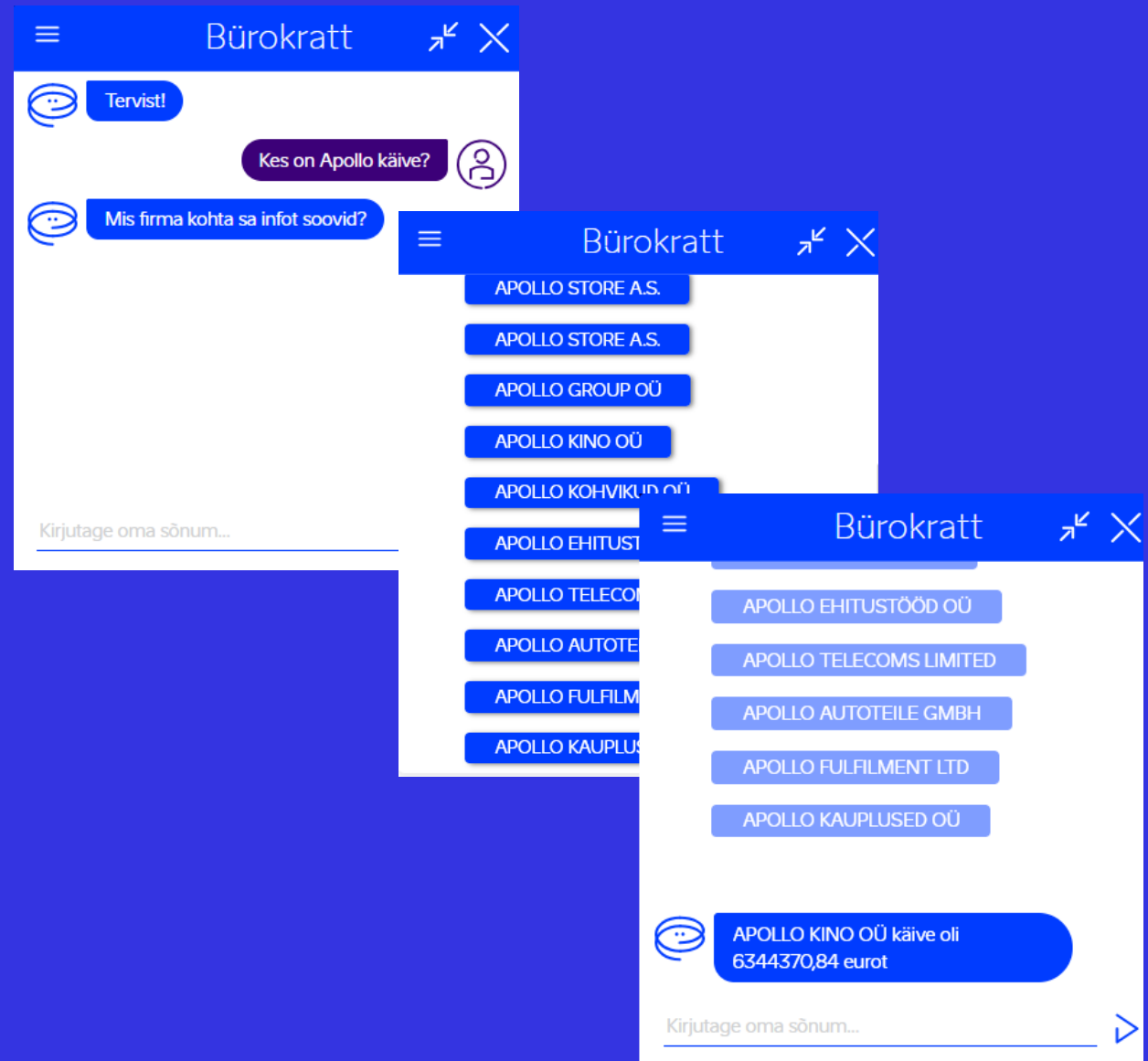
1. Etapp

- Ilm
- Elatusmiinimum
- Töötuse määr
- Tarbijahinna indeks
- Elektri börsihind – päeva madalaim
- Eletkri börsihind – hetke hind



2. Etapp

- Rahvaalgatus: 5 populaarsemat
- Rahvaalgatus: 5 viimast rahvaalgatust
- Riigikogu: riigikogu liikme osavõtt
- Riigikogu: viimase hääletuse tulemus
- Riigikogu: viimase viie hääletuse tulemused
- EMTA: riiklikud maksud
- EMTA: tööjõumaksud
- EMTA: ettevõtte käive
- EMTA: ettevõtte töötajate arv
- Äriregister: ettevõtte kontaktinfo
- Äriregister: ettevõtte üldinfo
- Äriregister: ettevõtte tegelikud kasusaajad



3. Etapp: Teenuse moodul

Teenuse seadistamine

Uus teenus

1

 Treeningmooduli seadistamine

2

 Teenuse seadistamine

3

 Teenusvoo loomine

Salvesta mustandina

Jätka

Nimetus

Kirjeldus

Live otspunkt

+ Lisa testkeskkond

Teenus kasutab

Custom endpoint

Otspunkti nimetus

URL

GET

Sisesta URL...

Testi URLi

Params

Header

Body

☐ Raw data

+ Lisa API otspunk

Teenusvoog

Uus teenus

1 Treeningmooduli seadistamine

2 Teenuse seadistamine

3 Teenusvoo loomine

Salvesta mustandina

Jätka

Teenusvoog "Raamatu laenutus"

Seadistatud elemendid

TARA autoriseerimine

API Päring kliendi olemasolu kohta

Kliendi sisend

{{otspunktinimetus.something}}

Kõik elemendid

TARA autoriseerimine

Tekstiväli

Kliendi sisend

Reegli defineerimine

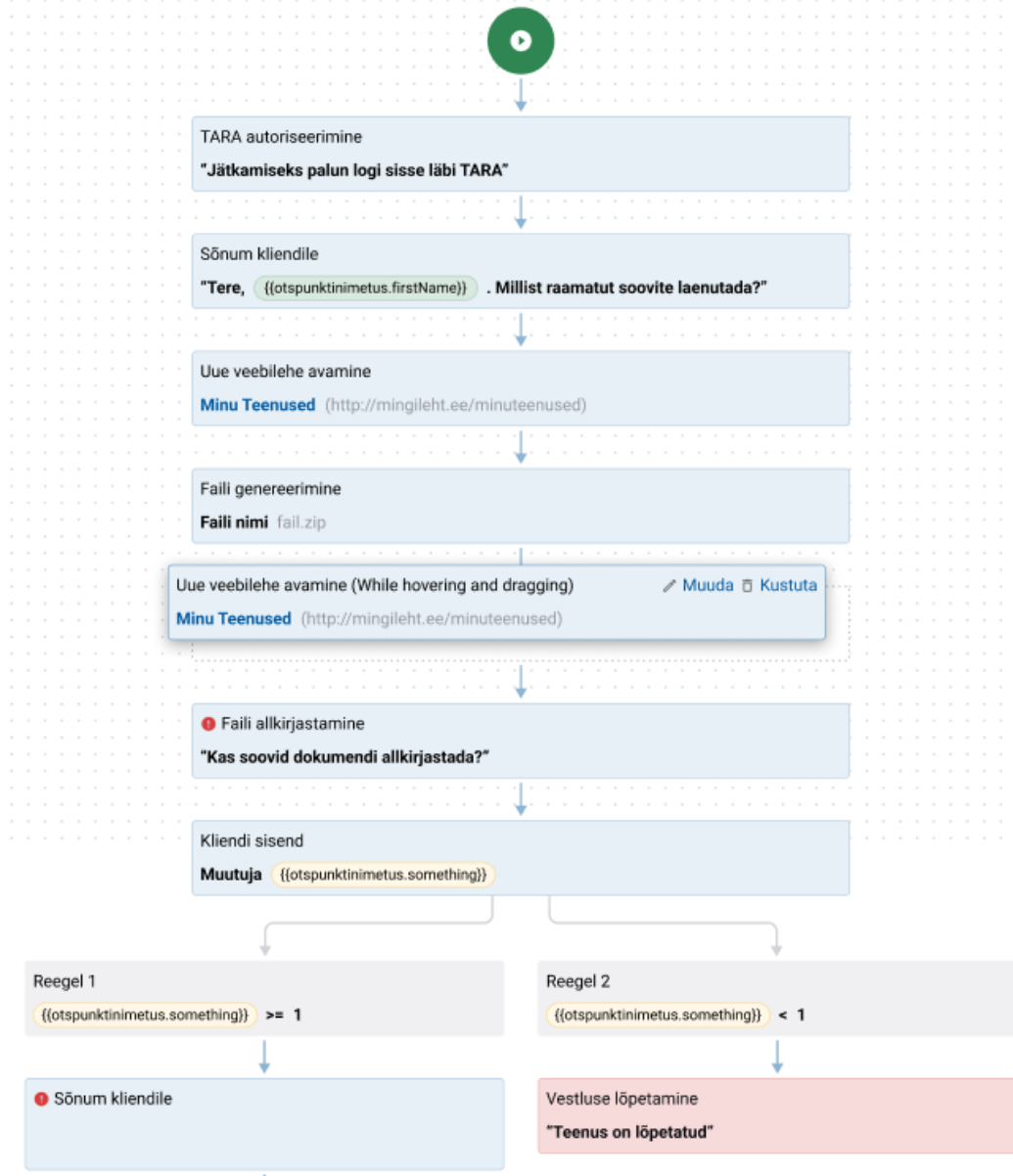
Uue veebilehe avamine

Faili genereerimine

Faili allkirjastamine

Vestluse lõpetamine

Klienditeenindusse suunamine



Teenusvoo elemendid

- Mida lisada?

Kõik elemendid

TARA autoriseerimine

Tekstiväli

Kliendi sisend

Reegli defineerimine

Uue veebilehe avamine

Faili genereerimine

Faili allkirjastamine

Vestluse lõpetamine

Klienditeenindusse suunamine

3. Etapp

- Vähemalt 6 teenust
- 3-6 pilootasutust
- Mooduli tootestamine, edasiarendused ja parendused

Asutusele:

- Uued teenused
- Kaasatud teenusdisainer
- Vajalike arenduste finantseerimine
- Personali koolitus

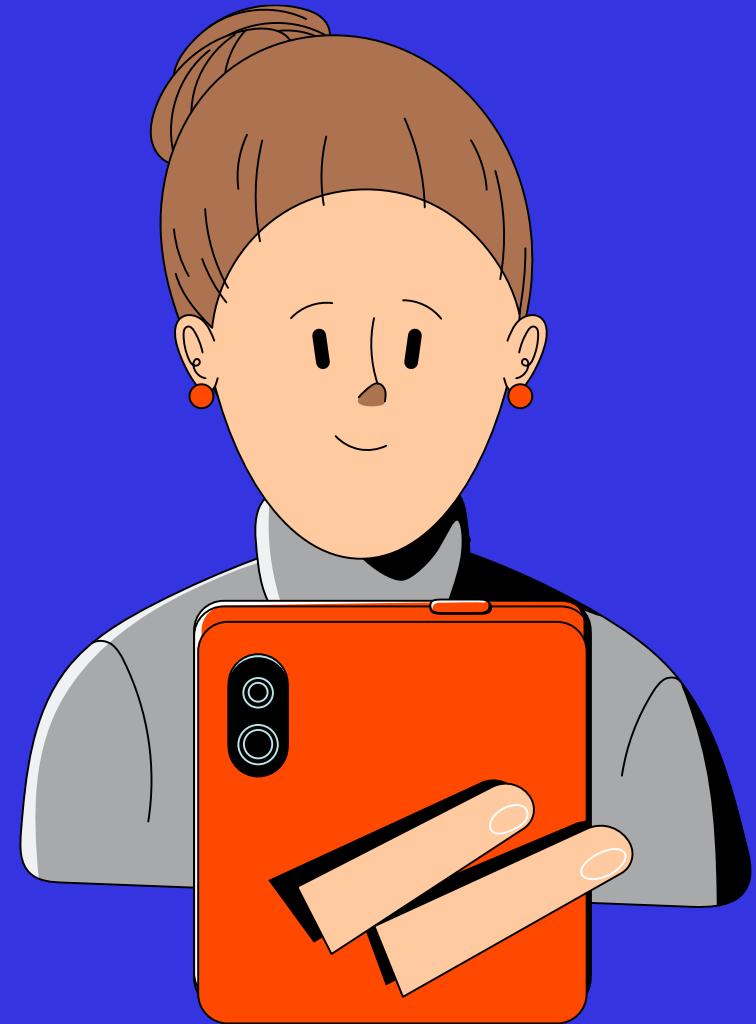


4. Etapp: Isikustatud päringud

- TARA
- X-Tee
- 3-6 pilootasutust
- Protsessi valideerimine

Asutusele:

- Uued teenused
- Kaasatud teenusdisainer
- Vajalike arenduste finantseerimine
- Personali koolitus



Suurel keelemudelil põhinev üldteadmus

1. Etapp
Avalikel
API-del
põhinevad
päringud

2. Etapp
Lisaparametriga
avalikel API-del
põhinevad päringud

3. Etapp: Bürokrati teenuste mooduliga
loodud teenused

4. Etapp: Isikustatud päringud (TARA ja X-
tee)

Kohalike omavalitsuste vaiketeenused

Personaliseeritud teenused ja TI abil antavad soovitusel

Kohalikud omavalitsused: vaiketeemad

- Läbivad küsimused kohalikele omavalitsustele
- Sarnased küsimused ja vastused

Ootame:

- Milliste küsimustega teie poole pöördutakse?
- Pilootomavalitsused



Kohalikud omavalitsused: vaiketeenused

- Sarnased digiteenused, võimalus enda vajaduste kohaselt seadistada

Ootame:

- Millised on kohalike omavalitsuste enimtarbitavad digiteenused?
- Pilootomavalitsused



Suurkeelemudelil põhinev üldteadmus



Kohalike omavalitsuste vaiketeenused

Personaliseeritud teenused ja TI abil antavad soovitusel

Personaliseeritud teenused ja soovitusel

Näide: kaotas töö

Teame:

- Varasem töökoht/eriala
- Haridus
- Varasem töötasu
- Elukoht

Saame vastata:

- Kas peaksid saama koondamistasu ja kui suurt?

Saame soovitada:

- Võimalikke töopakkujaid/ -kuulutusi
- Täiend- või ümberõpet
- Toetused ja nende suurused
- jne

Tugi

- Toetus teenuste arendamiseks
 - Peab olema Bürokratis tarbitav
 - Hindame kulu ja mõju seost
- Töötoad
 - Bürokrati ja tehisintellekti infopäev KOV-idele
 - Teenuste loomise töötuba
- Videokoolitused
 - Digiriigi akadeemia
 - Uued videokoolitused
- Bürokratt 2.0 kasutusjuhend
- Riigi Infosüsteemi Amet:
 - Treenimine
 - Personali koolitus



Aitäh!



Allar Laaneleht

Allar.Laaneleht@mkm.ee

kratid.ee/burokratt