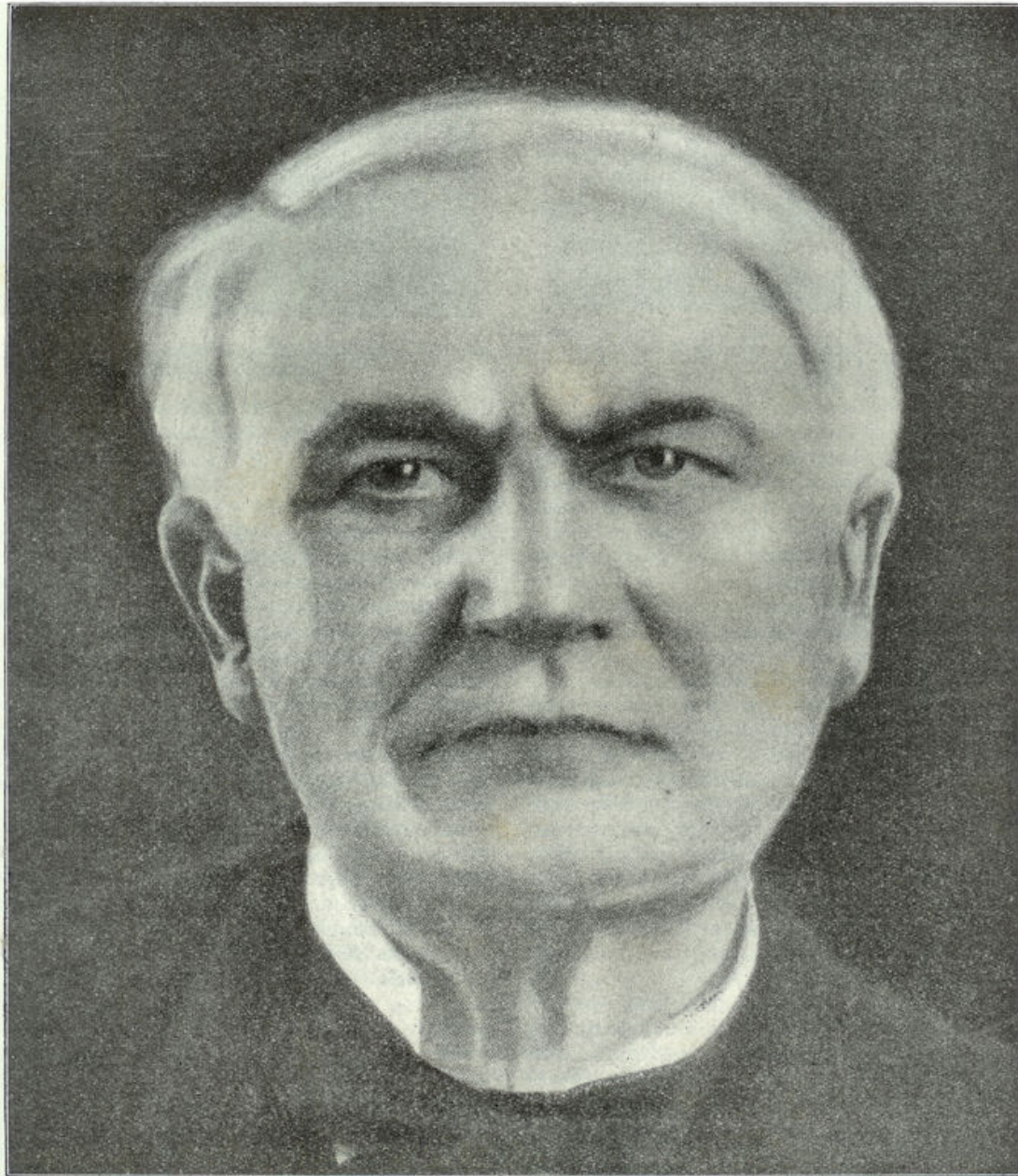


hoogers. Te Ollioules kan men het „levende water”, waaraan de vrouw dacht, volop vinden en ook „levende steenen”, waarvan Petrus spreekt. Want daaronder verstond de oudheid

steenen, die nog aan de rots vast zaten. Nog lang heeft men bij ons gemeend, dat steenen, in den grond gestopt, evengoed groeiden als boomen.

## *Thomas Alva Edison* *door Dr. T. J. Boks*

*Edison aan het uitbroeden van eieren! — Krantenjongen. — Een rijdend laboratorium. — Amateur-telegrafist. — De klok doet het werk, terwijl Edison slaapt. — Hoe men electriciteit in dollars transformeert. — De phonograaf. — 21 October 1879: de eerste kooldraadlamp geconstrueerd. — De lichtweek te Amsterdam.*



Thomas Alva Edison.



Al is er dikwijls op zeer verschillende wijze geoordeeld over het meer of minder wetenschappelijke in de onderzoekingen van Edison, één ding is echter wel zeker, dat misschien niemand zoo'n geweldigen invloed gehad heeft op de moderne cultuur en onze hedendaagsche samenleving als deze groote uitvinder.

Den 11den Februari 1847 werd Edison geboren. Reeds als kleine jongen begon hij zijn onderzoekingen naar de dingen, die hij om zich zag gebeuren.

Vermakelijk, maar toch wel teekenend voor zijn geest en aanleg, is zijn experiment op zesjarige leeftijd met de ganzeneieren. Dag aan dag had hij een gans zien broeden. Ten slotte zag hij het resultaat: de jonge diertjes verbraken de eierdoppen en kwamen te voorschijn.

Den volgende dag kon men hem nergens vinden: in de schuur zàt hij op een nest met ganzen- en kippeneieren, om zelf te probeeren ze uit te broeden!

't Experiment mislukte, dat moet gezegd worden, maar gelukkig heeft Edison zich niet laten ontmoedigen.

Op school kwam er niet veel van hem terecht. Zijn kleine hersenen hielden zich liever met andere dingen bezig dan met die, welke hem zijn onderwijzers vertelden. Na een maand of drie nam zijn moeder hem dan ook maar weer van school af en besloot zij, zelf het onderwijs van haar jongen ter hand te nemen.

Op twaalfjarige leeftijd bood hij zich aan als krantenjongen bij de Grand-Trunk-Rail-Road. Hij moest nu tusschen Port Huron, waar zijn ouders woonden, en Detroit heen en weer reizen en z'n kranten en lekkernijen in den trein aan den man zien te brengen.

Het liefst was hij in den bagagewagen. De hoofdconducteur van den trein had hem toestemming gegeven, in dien wagen zijn liefhebberijen te volgen. Edison bewaarde alles, wat hem bij zijn knutselarijen van pas kon komen en knutselde en experimenteerde er naar hartelust. Van half elf 's morgens tot half vijf was hij te Detroit, want eerst 's middags ging zijn trein weer naar Port-Huron terug. In dien tusschentijd haalde hij zijn kranten, at hij wat, en zat hij in de stadsbibliotheek. Daar las hij alles, wat hem maar in zijn vingers kwam. Geheele boeken werden verslonden. Veel was er bij, wat hem niet of matig interesseerde, maar alles wat hem van belang scheen, werd zonder mankeeren onthouden.

Steeds had hij behoefte, het gelezene proefondervindelijk te toetsen. De werktuigen, die hij daarbij noodig had, vervaardigde hij dan zelf. En handig was hij in alle opzichten. Toen hij eens in Detroit een belangrijk bericht over den burgeroorlog hoorde, haastte hij zich naar de stationstelegrafist, om hem over te halen, dit bericht aan alle stationschefs te seinen tusschen Detroit en Port-Huron met het verzoek,



Edison op 13-jarigen leeftijd als „trainboy” bij de Grand Trunk Railway.

de voornaamste bijzonderheden op de zwarte borden, die in de stations hingen, op te schrijven.

't Gevolg was natuurlijk, dat hij overal, waar hij daarna langs kwam, een enorme hoeveelheid kranten kon verkoopen.

Hij zag het groote nut van de telegrafie in, leerde er zelf mee omgaan, en richtte zelfs in zijn bagagewagen een kleine drukpers in, waarmee hij een eigen weekblad, de „Weekly Herald”, kon stichten.

Maar plotseling kwam er eind aan zijn rijdend laboratorium.

Op een goeden dag liet hij, tengevolge van het schudden van den trein, een stukje phosphor op den grond vallen, waardoor brand ontstond. De conducteur werd woedend, en gooide op het eerste het beste station Edison met al zijn chemicaliën en apparaten den trein uit. Hij gaf hem daarbij zoo'n gedachten oorvùig, dat Edisons gehoor er voor altijd onder geleden heeft.

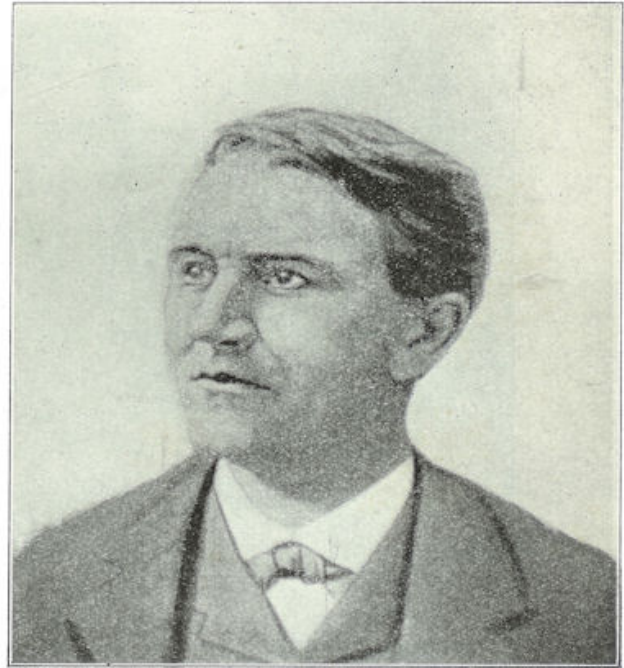
De electriciteit ging hem steeds meer interesseeren. Hij wilde in de eerste plaats zelf gaan telegrafeeren. Een lijn van ijzerdraad, geïsoleerd met oude flesschen, was spoedig gespannen.

De stroomlevering was echter niet zoo eenvoudig. Dit probleem trachtte hij op te lossen met behulp van een paar katten. Hij bond die met de pooten aan de leiding en trachtte, door de velletjes te wrijven, de noodige electriciteit op te wekken. Maar zijn levende wrijvings-electriseermachines leverden geen resultaat.





Edison op 24-jarigen leeftijd, toen hij bezig was, de telegraaf te verbeteren.



Edison op 28-jarigen leeftijd, toen hij trachtte, de phonograaf uit te vinden.

Zijn proeven namen echter voortgang en een goed werkende telegraafverbinding tusschen zijn eigen huis en dat van zijn vriend Ward was voor beiden een bron van groote vreugde.

Den ganschen avond waren zij dan bezig, totdat vader Edison er 's avonds om half twaalf een eind aan kwam maken. Dat was den jongen knaap natuurlijk niet naar den zin, en al heel gauw had hij iets bedacht: vader las elken avond de kranten, die zijn zoon dagelijks mee-bracht, en helaas: daar had hij eens de kranten bij Ward laten liggen! Nu was goede raad duur. De vader was zeer op zijn krant gesteld, hij verlangde naar de laatste oorlogsberichten. Maar gelukkig, de telegraaf was er. En nu liet de slimme jongen door Ward de geheele krant overtelegrafeeren. De vader vergat in zijn verbluffing allen tijd en vergat ook voor 't vervolg, den jongen op tijd naar bed te sturen! Hij had zijn zin!

Edison was ten slotte zoo bekwaam in 't telegrafeeren, dat hij op bijna zestienjarigen leeftijd als vast telegrafist op een telegraafbureau werd aangenomen.

Voortdurend hield hij zich bezig met allerlei problemen en zocht hij naar mogelijke verbeteringen.

Zoo moest hij een tijdland als nachttelegrafist voor de contrôle om het half uur een bepaald cijferteeken overseinen.

Edison kwam echter wel eens wat slaap te kort en wilde dus ook wel eens rusten. Daarom

construeerde hij een vernuftig toestelletje, waardoor hij rustig de burea klok automatisch elk half uur het voorgeschreven signaal deed overzenden.

Helaas kon de burea klok niet reageeren op seinen, die van buiten af inkwamen.

Toen hierop geen antwoord voelde, werd een onderzoek ingesteld en vond men Edison rustig slapende. Gelukkig liep de zaak met een berisping af.

Het geld, dat Edison verdiende, werd besteed aan boeken en proeven. Zijn vindingen leverden natuurlijk wel wat op, maar experimenten zijn duur.

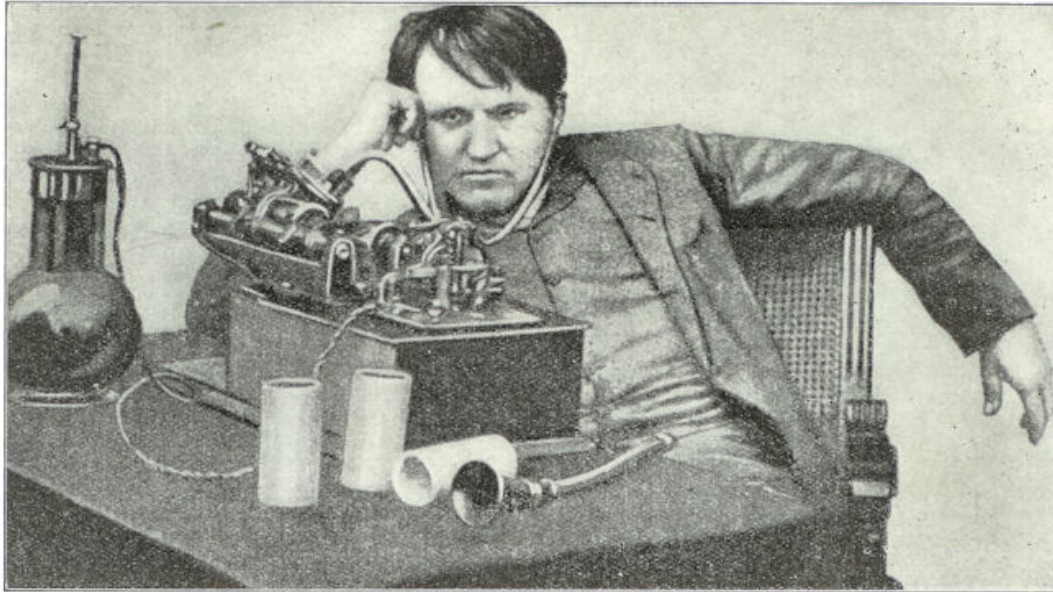
Een keerpunt in zijn leven bracht hem de uitvinding van een beurstelegraaf. Hij werd na beproeving daarvan bij Generaal Liffert geroepen, die zich bereid toonde, zijn patenten over te nemen.

Edison had bij zichzelf gedacht, dat een prijs van 5000 of desnoods 3000 dollar voldoende zou zijn om zijn kosten te dekken, maar vreesde in zijn hart, dat dat bedrag wel wat hoog gevonden zou worden. Dus vroeg hij den generaal, zelf maar een prijs te noemen. Groot was zijn verbazing, toen hij hoorde vragen, of hij met 40.000 dollar tevreden zou zijn!

„Toer me dat werd voorgesteld”, zei Edison later, „viel ik bijna flauw, en was ik bang, dat de generaal mijn hart hoorde kloppen.”

Nu kon hij zich eerst recht aan zijn uitvindingen gaan wijden! En belangrijk waren ze





Edison aan zijn phonograaf, na vele dagen en vele nachten van arbeid.

steeds: beroemd zijn zijn automatische duplex- en quadruplextelegraaf, waarmee men in staat is tegelijkertijd twee of vier telegrammen langs denzelfden lijn te verzenden. Zijn aandeel in de quadruplextelegraaf bracht hem 30.000 dollar op.

Ook dit geld werd weer grootendeels voor nieuwe onderzoekingen besteed, en wel in verband met de telefoon en de microfoon.

Ook daarmee slaagde hij.

Over den verkoop onderhandelde hij met den president van de Western Union Telegraph Company.

Gedachtig aan de vorige maal, liet hij den ander een bod doen.

Tot zijn geluk alweer: zelf dacht hij over 25.000 dollar, maar er werd hem 100.000 dollar geboden! Edison stemde toe, maar stelde als voorwaarde — hij kende zichzelf en wilde niet alles tegelijk aan zijn proeven besteden — dat hij in plaats daarvan zou ontvangen 17 jaarlijkse termijnen van 6000 dollar. Dat kwam wel niet op 't zelfde neer, want in werkelijkheid was het veel minder dan de 100.000 dollar in eens, maar toch had hij dit blijkbaar liever.

De zes jaren, die hij in het Westen doorbracht, leverden hem alles bij elkaar 400.000 dollar op. Voor een groot deel werd dit geld aan proeven besteed, maar toch schoot er voldoende over om een uitstekend ingericht nieuw laboratorium te bouwen in Menlo-Park, 24 mijl van New-York.

Allerlei problemen werden in Menlo-Park aangepakt. Zijn patent-aanvragen alleen kostten hem bijna een vermogen: alleen op de tele-

graaf had hij al 140 en op de telefoon 32 patents genomen! Maar rusteloos ging hij door.

Dan kwamen ook zijn onderzoekingen, die tot het ontstaan van de phonograaf geleid hebben.

Het principe leek Edison vrij eenvoudig, maar aanvankelijk koesterde hij zelf geen groote verwachtingen, zoodat hij in 't geheim eerst zelf een toestel in elkaar zette.

Toen hij hier mee klaar was, zou de spreek-machine beproefd worden.

In groote spanning, niet vrij van spot, zagen de aanwezigen toe.

Men zag er niet veel heil in.

Toen ging Edison spreken voor een trechter, die met een membraan afgedekt was. Onder-tusschen draaide hij vlug een cylinder rond, bedekt met een laag zacht materiaal, waarin het naaldje, dat aan het membraan bevestigd was, inkervingen maken moest.

Onder ademlooze stilte werd nu, nadat de cylinder in zijn beginstand was gebracht, het membraan vervangen door een ander, dat voor de reproductie zorgen moest. En waarlijk, woord voor woord gaf de wonderlijke machine het gesprokene weer!

Men stond perplex, en kon het nauwelijks gelooven.

Den volgenden morgen — zoo vertelt Angel <sup>1)</sup> — gaat hij zijn machine demonstreeren bij de

<sup>1)</sup> Men zie het interessante boek „Edison, zijn leven en zijn uitvindingen, verteld voor vaders en jongens” door E. Angel, bewerkt door Ir. P. Telder. Vele bijzonderheden uit dit opstel zijn hieraan ontleend.





Edison als chemicus.

redactie van de „Scientific American”. Ook hier is het succes enorm. De kranten staan er weldra vol van. Achterdochtigen spraken zelfs van zwendel en buikspreken. „Op een morgen” vertelt Edison „werd in mijn laboratorium een heer aangediend, die naar mijn phonograaf vroeg. Het was Bisschop Vincent. Ik bracht het toestel bij hem en al gauw vroeg hij mij, er zelf een paar woorden in te mogen spreken. Ik legde er voor hem een nieuwe rol in en dadelijk begon hij bijbelsche namen af te draaien met een enorme snelheid. De reproductie liep prachtig van stapel. Bisschop Vincent schudde me enthousiast de hand. „Mr. Edison, nu ben ik overtuigd. Er is niemand in de Vereenigde Staten, die me dat tempo nadoet!”

Edison construeerde daarna betere en grotere toestellen en kreeg in 1878 zijn patent.

Hoe buitengewoon belangrijk zijn de gevolgen van deze grootsche vinding geweest!

Maar terwijl hij nog bezig was met het phonograafprobleem, kwamen reeds nieuwe problemen in zijn hoofd op: hij zocht naar een doelmatige elektrische verlichting.

Niet alleen moest daarvoor een bruikbare elektrische lamp geconstrueerd worden, maar tevens moesten de noodige middelen gevonden worden, waardoor men vanuit een centraal punt een heele stad zou kunnen verlichten.

Velen hadden er zich mee bezig gehouden.

Men zocht naar lampen, die de dure booglampen — waarvan sommige zes dollar per minuut gebruikten — konden vervangen, maar bij de eerste gloeilampen, die geconstrueerd werden, verteerden de gloeidraden nagenoeg onmiddellijk, als de stroom doorgezonden werd.

Rusteloos toog Edison aan den arbeid. Door niets liet hij zich uit het veld slaan: zelfs mathematische bewijzen voor de onmogelijkheid





Edison temidden van de zijnen.

van de door hem aangevatte problemen brachten hem niet van de wijs.

De moeilijkheid voor hem was, draad te vinden van voldoende grooten weerstand. Duizenden soorten koolstof van plantaardige afkomst werden door hem in den oven verkoold.

Eindelijk gelukte het, in den nacht van 18 op 19 October 1879, een ongeschonden draadje te maken. Zoodra het echter uit den oven genomen werd, viel het in elkaar.

Edison en zijn helper zwoeren, niet eerder te zullen gaan slapen, voor de lamp gelukt was.

Op den morgen van den 21en October ten slotte, slaagden zij erin, een draadje te doen licht geven.

De draad was opgesloten in een hermetisch gesloten glazen ruimte, die hij zoo volkomen mogelijk luchtledig kon maken. Edison kende reeds door zijn tallooze proeven de waarde van een hoog vacuum bij de verlichting van een draad!

Tot hun groote voldoening bleef de nu gemaakte lamp 45 uren aaneen doorbranden!

Men had den goeden weg gevonden: de eerste kooldraadlamp was geconstrueerd!

De geweldige beteekenis van deze vinding is in den loop der jaren wel duidelijk geworden. Men wil dan ook het gouden jubileum van de gloeidraadlamp ook hier te lande met grooten



Het gezin-Edison. Hij huwde in 1873 met een zijner vrouwelijke assistenten, miss Mary E. Stillwell. Zij stierf in 1884, door iedereen diep betreurd. De beide oudsten van zijn drie kinderen kregen den bijnaam punt en streep, ontleend aan het morse-alphabet.

luister vieren: in Amsterdam zal men van 21—27 October a.s. een groote „lichtweek” houden, waarbij een groot aantal gebouwen verlicht zal worden.

Maar met de constructie van de lamp was slechts een onderdeel van het groote probleem opgelost. Er moest nu nog een elektrische centrale zijn, met al wat daarbij hoort: tallooze toestellen en methodes moesten geconstrueerd en bedacht worden, fabrieken moesten gevonden worden, om nieuwe producten te kunnen aanmaken.

Edison nam op zich, met een bepaald stads-gedeelte van New-York, ter grootte van ongeveer een vierkante mijl, de electricatie te beginnen.

Uitgebreide studies waren daarvoor noodig. Tallooze patenten op het gebied der gloeilampen en hun vervaardiging, op systemen van stroom-verdeeling, op dynamo's, schakelaars, fittingen, meters enz. waren daarvan een gevolg.

Zeker is, dat zijn arbeid groote successen meebracht.

De eerste centrale werd in September 1882 geopend. Het aantal vaste abonné's was in den



eersten tijd gering, maar breidde zich gestadig en steeds sneller uit.

En wie zal het aantal verbruikers van de electriciteit in onzen tegenwoordigen tijd schatten?

Ook voor de radio-lampen is door Edison reeds den grondslag gelegd. Hij had n.l. aangetoond, dat er een elektrische stroom ontstond, als hij een draad of plaat, binnen de lamp aangebracht, door middel van een galvanometer aan de positieve pool van de lamp verbond. De Forest is, hierop voortbouwende, nog een stap verder gegaan, en heeft door tussehenplaatsing van het rooster, tussehen gloeidraad en plaat, de lampdetector voor de draadlooze telefonie geschapen.

Het zou me te ver voeren, nog meer belangrijke ontdekkingen en vindingen van den grooten Edison te bespreken. Talrijke bijdragen, betreffende de Röntgenstralen, cinematografie enz., ook op chemisch gebied, hebben zijn naam eer aan gedaan.

Den laatsten tijd schijnt hij zich wat terug te trekken, ook al in verband met zijn ziekte. Men heeft in de kranten kunnen lezen, dat hij uit vele jongeren een opvolger heeft aangewezen. Voorzeker zal het niet gemakkelijk zijn, den meester te evenaren.

De geheele wereld is hem dank verschuldigd voor de groote diensten, aan de gemeenschap bewezen.

## *Nieuwjaarswensch* door Ds. W. J. J. Velders

De herfstmaand liep ten einde en dat betekent voor de joden, dat zij aan het begin van een nieuw jaar zijn toegekomen.

Eloel, de laatste maand, wordt weer door Tischri, de eerste maand, vervangen.

Dat betekent wat voor bezitters van groote zaken.

Je wilt daar toch vrij hebben, je wilt toch ook jood zijn, en voor je personeel moet het, voor je gezin en voor eigen gezelligheid.

Menschen op een hofje, voor wie het leven zoo eentonig is, verlangen naar feestdagen.

Voor al jodenmensen, die op een joodsch hofje wonen, want op feestdagen komt er altijd bezoek.

Isie en Rebekkie woonden al eenige jaren op een zoogenaamd hofje.

Natuurlijk heetten zij Izak en Rebekka, maar de Amsterdamsche joden, die van het kinderlooze echtpaar hielden, drukten die liefde ook uit in de naamsverbastering.

Wat had Isie voor de kost gedaan in zijn goeie dagen?

Vraag het hem zelf, als hij in de leunstoel zit in zijn gezellige kamer met uitzicht op het veld. „Veld”, zoo noemt hij het plein, waaromheen de huisjes gebouwd zijn en dat gemeenschappelijk bezit is van alle bewoners.

De regenten hadden eerst ieder vrij gelaten om er bloemen te kweken, maar er kwam ruzie. Een geschreeuw gaf het en er kwam haat en nijd en toen is de Voorzitter en de Secretaris van regenten daar gekomen, midden in een ruzie.

Zoo nijdig waren de rasgenooten, dat zij niet eens het hooge bezoek bemerkten en toen zij het bemerkten, ontbrak de eerbied en het ontzag.

Meneer Dal, de voorzitter, raakte daarover zeer verbolgen en slaande tegen den muur met zijn mooie stok, riep hij zoo luid hij kon: „wie

heeft hier wat te zeggen?”

„Ikke” riep Isie.

Verschrikt hadden allen in de richting van den ouden man gekeken. Voorzitter en Secretaris werden rood van verontwaardiging.

„Wie heeft u hier dan zeggenschap gegeven?” vroeg de Voorzitter met een bedwongen stem.

„Niemand” antwoordde Isie, „maar zoo bedoel ik het ook niet, ik wilde alleen maar een goeden raad geven.”

„O” riepen Voorzitter en Secretaris met een stem, die lucht uit liet „en hoe is die raad?”

„Hoe die is? Die is natuurlijk goed. Dat heb ik immers gezegd.”

„Nu ja, maar wat raadt U ons dan?”

„Dat u het veld aan u neemt, er zelf bloemen of planten in zet of er een plein van maakt.”

„Een speelplein” riep Rebekkie lachend, maar zij deed het om haar man te steunen.

Voorzitter en secretaris namen het dubbele voorstel over en de vergadering van regenten heeft goed gevonden om zoowel het een als het ander te doen. Het plein heeft in het midden een bloemperk, omzoomd met een grasrand en daaromheen een rand klinkers en dan door grint verhardend grond.

En het geheel noemt Isie „het veld.”

En verhevener dan een vorst van uit zijn paleis tuin en laan overziet, kijkt Isie, half liggend in de leunstoel, dapper trekkend aan een Gouwenaar, door het kleine raam op het „veld”, het gemeenschappelijk bezit van alle hofjebewoners.

Nooit is er weer een woord gevallen. Zij leven in vollen vrede en voor dat geluk zijn allen Isie dankbaar, want het was zijn voorstel.

Wie hem aan het praten wil krijgen, moet over het mooie „veld” beginnen en dan zeggen, dat, naar hij gehoord heeft, die groote verbe-