

## FOTO DATA

### MARS produktie ©

*Dit is een verzameling van de meest belangrijke data die betrekking hebben op allerlei gebeurtenissen in de en voor de fotografie. De data hebben betrekking op allerlei manieren van beeld-registratie. Uitvindingen, ontwikkelingen en personen die ertoe hebben bijgedragen de fotografie en cinematografie steeds meer te vervolmaken. Alle data staan in chronologische volgorde. Om bepaalde onderwerpen uit de fotodata lijst op te zoeken moet gebruik worden gemaakt van de onderwerpen-lijst. Achter elk onderwerp staat een jaartal. En met dit jaartal is het gezochte onderwerp te vinden. Met behulp hiervan is het mogelijk om vrij snel het gezochte op te zoeken. Omdat een enkel onderwerp meerdere malen kan voorkomen bij een zelfde jaartal moet wel de gehele reeks door gezocht worden. Fotografie maakt gebruik van de meest uiteenlopende wetenschappen. En zolang die zich verder ontwikkelen, zal de fotografie er gebruik van maken. Na een moeizaam begin maakt de fotografie nog steeds een stormachtige ontwikkeling door. Camera's worden met alle mogelijke technische voorzieningen zo gebruiksvriendelijk mogelijk gemaakt. Het gevoelig materiaal wordt steeds weer beter. Bij het uiteindelijke produkt, de foto en de film kunnen we beelden zien uit een verleden. Het is nog geen ver en grijs verleden. Daar is de fotografie nog te jong voor. Om de meest belangrijke zaken van die snelle vooruitgang en uitbreiding van al haar toepassingen vast te leggen ben ik met behulp van een computer begonnen al die gegevens te verzamelen. Gegevens over alle facetten van de fotografie en cinematografie. De gegevens worden op schijf opgeslagen. En juist een dergelijke manier van opslaan van gegevens zal misschien binnenkort het gevoelige materiaal gaan vervangen. Zoals de Camcorder de amateur film-camera's heeft verdrongen. Fotodata zal zolang de fotografie bestaat nooit gereed komen. Het is slechts een moment opname.*

Dit document is gemaakt door Maarten Bloemendaal (1934-2004). Na het overlijden van mijn vader heb ik het teruggevonden op de harde schijf van zijn computer. Omdat ik denk dat deze informatie zeer waardevol kan zijn voor fotoverzamelaars, heb ik het document bewerkt en omgezet in een XML toepassing. Ik hoop dat hiermee een deel van het werk van mijn vader veilig gesteld te hebben en dat anderen hiermee hun voordeel kunnen doen.

- ± 2500 v Chr** Glazen kralen en kleine voorwerpen zijn zowel in Mesopotamië als Egypte daterend uit die tijd gevonden. Uit die tijd dateert al het kleuren van glas met antimoon, ijzer en koper, de kunst van het emailleren. Glaspoeder/glasfrit werd hiervoor gebruikt. De samenstelling is daarbij anders dan van glas. T.w. 50% zand, 35% lood-oxyde en 15% soda. Glas bevat naast zand en kalk of soda of potas. Wanneer soda wordt gebruikt spreekt men van natrium-calcium-silicaat.
- ± 350 v Chr** Aristoteles ( 384\_322 voor Chr) constateert beeldvorming door middel van een kleine opening. Het verhaal gaat dat hij onder een boom lag waarvan de bladeren door de wind bewogen. Af en toe zag hij een vage afbeelding van een blad of tak geprojecteerd.
- ±300 v Chr** Euklides gaat er van uit dat lichtstralen zich rechtlijnig voortplanten.
- ±33** In Turijn wordt de lijkwade van Christus getoond in het jaar 1898. Deze lijkwade laat een zwak negatief beeld zien van een naar alle waarschijnlijkheid gekruisigde. Deze afbeelding zou door chemische processen en inwerking van licht kunnen zijn ontstaan.
- ±150** Claudius Ptolomaeus beschrijft het breken van het licht door lenzen en het reflecteren van het licht door spiegels.
- 1038** Door middel van een klein gaatje in een donkere tent onderzoekt Ibn al Haitan

een gedeeltelijke zonsverduistering. Hij heeft over optiek geschreven. Zie ook 1310.

- 1267** Roger Bacon geeft een niet geheel begrijpbare beschrijving van een Camera Obscura. Zeer waarschijnlijk zelfs al met een soort spiegel, waarmee onder een hoek het beeld te bekijken zou zijn. (De spiegel van glas voorzien van een glimmende metaal-laag bestond toen nog niet). Voorts maakt hij melding van het zien door brillen. Overigens zou Nero al door een beryl (bril ) gekeken hebben. Zie Johann Zahn 1685. Omstreeks 1270 ontstaat van de dichter Albert een vers, waarin hij de deugden van zijn geliefde en haar hart vergroot ziet als letters gezien door een "Beril". Circa 1285 doen de brillen hun intreden.
- 1310** Alhazen, (Ibn al Haitham), had in het begin van de elfde eeuw een voorstelling gemaakt van de beeldvorming door een kristallen bol. Rond 1310 schrijft Kamal al Din hierop een commentaar. Alhazen was op de hoogte van het feit dat alleen de lichtstralen in de omgeving van de optische as een scherp beeld konden vormen.
- ±1490** Leonardo da Vinci tekent in een van zijn schetsboeken een duidelijk afbeelding van een Camera Obscura. Hij doet daarbij niet voorkomen of het een uitvinding van hem is. Wel geeft hij nauwkeurig de werking van het instrument aan.
- 1504** Het oudste tot nu toe bekende zakhorloge wordt door Peter Henlein of Hele in Neurenberg gemaakt. De latere centraalsluiters zullen van deze ontwikkeling gebruik maken.
- 1515** Van Albrecht Dürer is uit dat jaar een gravure bekend waarbij op een eenvoudige manier wordt verklaard hoe de rechte lijnige perspectief werkt. Dit is later van belang om te begrijpen hoe de werking van lenzen wel moet zijn.
- 1535** Anamorphotische tekeningen komen in zwang. Dit zijn vertekende afbeeldingen die met behulp van cilinder vormige spiegels of andere als lachspiegels gevormde reflecterende vlakken een toch weer juist beeld geven.
- 1544** De Nederlander Rainer Gemma – Frisius maakt een tekening van een Camera Obscura waarin een zonne\_eclips is afgebeeld. Deze zonne\_eclips deed zich op 24 januari van dat jaar voor.
- 1550** Girolamo Cardano wijst op de voordelen van de biconvexe lens in de Camera Obscura. Dus dubbel\_bol. Hieruit volgt dat daarvoor het gebruik van lenzen nog niet werd toegepast voor de Camera\_Obscura.
- 1558** Giambattista della Porta voorzag zijn Camera Obscura van een lens. Hij beschreef de werking ervan in zijn Magiae Naturalis sive de miraculus rerum Naturalium in 1558. Omdat hij waarschijnlijk rond 1535 in Napels zou zijn geboren, moet hij toen ongeveer 23 jaar zijn geweest. Ook toonde hij aan dat er een verband was tussen licht en warmte stralen. Hij publiceerde over het slijpen van lenzen uit bergkristal, maar ook de werking van een spiegel welke het beeld omkeert. Een door hem opgericht genootschap De Academie van de Geheimen is later door de Inquisitie verboden. Dit genootschap zou alchimie bedrijven, hetgeen niet werd toegelaten. Hij was de eerste die de Camera obscura als KC: bruikbaar achtte.
- 1565** Georgius Fabricius merkt op dat zilverchloride door de inwerking van zonlicht verkleurt.

- 1568**      Dioovanni Barbaro wijst op de voordelen van een diafragma bij het gebruik van lenzen. Hij gaf aan dat door het toepassen van een diafragma de beelden scherper werden.
- 1600**      Rond dit jaar is de microscoop naar alle waarschijnlijkheid uitgevonden. De kijker was als voorbeeld gebruikt. Een positieve lens en een negatieve lens. Bij de microscoop werd de negatieve lens ruim twee malen verder dan bij de kijker van de positieve lens geplaatst. (uitgaande van gelijke sterkten en doorsneden van de gebruikte lenzen. Men veronderstelt dat deze eerste microscopen een vergroting van 25 maal gehad kunnen hebben.
- 1572 / 1633**   Cornelis Drebbel. Constantijn Huygens zag in Londen, bij Drebbel een microscoop in 1621. Drebbel die in Alkmaar geboren was werkte als Hofuitvinder aan het hof van James I. Dit type microscoop was door de schoonzoon van Drebbel uit Italië meegenomen. De naam "Microscoop" werd in Italië aan het instrument gegeven door leden van de Academie van het Lynxenoog. Tot deze academie behoorde onder anderen Galilei.
- 1580**      Risner maakt melding van een tent als Camera Obscura bij het waarnemen van zonsverduisteringen.
- 1584**      In een manuscript van Leonardo da Vinci wordt de theorie van het ruimtelijk zien beschreven. ( 3D / Stereo)
- 1586**      G. della Porta beschrijft in een later deel van zijn werk Magia Naturalis een instrument waarmee op zeer grote afstanden personen duidelijk herkenbaar te zien zouden zijn. De verrekijker wordt hiermee bedoeld. Inderdaad is de verrekijker een Italiaanse uitvinding, uit die tijd.
- 1608**      Zacharias Jansen bouwde in dat jaar een Italiaanse verrekijker na. Een kopie van de kijker van Jansen bood zijn buurman en concurrent de Staten Generaal aan voor het verkrijgen van een patent. Maar in die zelfde tijd werd vanuit een andere plaats in Holland de Staten Generaal ook al verzocht een nieuwe uitvinding, de Hollandsche kijker, te patenteren. Het bedrog van de "buurman" werd zodoende ontdekt.
- 1610**      Galileo Galilei ontdekt met een zelf-gebouwde kijker de vier manen van Jupiter. (7 januari)
- 1614**      Angelo Sala stelt vast dat zilver-nitrat poeder door zonlicht zwart wordt. Voorts was hij er van op de hoogte dat het gezwarte poeder beperkt houdbaar zou zijn.
- 1619**      Chr. Schreiner beschrijft in een van zijn optische studies de mogelijkheid om een prisma in een terristische kijker te bouwen. Hierdoor zal het beeld ook goed worden opgenomen. Dus onder blijft onder, links en rechts worden niet verwisseld.
- 1620**      Johann Keppler beschrijft een tent die als Camera Obscura gemakkelijk is mee te nemen.
- 1624**      Schickard beschrijft in een brief aan Keppler de door hem uitgevonden rekenmachine. De machine bevatte twee cilinders met vermenigvuldigingsgetallen. Vanwege een brand is zijn toestel verwoest en pas in 1957 heeft Schickard de naam als uitvinder van een rekenmachine gekregen die hem toekomt.
- 1625**      Zacharias Jansen maakte in dat jaar een bewaarde tekening van de

- samengestelde microscoop. In ieder geval is dit het oudste bekende document. Of hij de uitvinder ervan is staat niet vast.
- 1642** Pascal bouwt zijn rekenmachine. Deze machine kon optellen en aftrekken.
- 1643** Geboorte jaar van Izaak Newton.
- 1646** Athanasius Kirchner verklaart de werking van een draagbare Camera Obscura.
- 1654** Athanasius Kirchner geeft in zijn werk *Ars Magna Lucis et Umbrae* een beschrijving van een toverlantaren.
- 1654** Cristiaan Huygens ontvangt van de Augsburgse opticien Johan Wiesel, een schrijven waarin een veldlens tussen het objectief en oculair wordt geplaatst. Hiermee werd in ieder geval de beeldhoek, het gezichtsveld, beduidend groter.
- 1656** Cristiaan Huygens schrijft in een brief naar zijn broer Lodewijk, dat hij een *Laterne Magica* gebouwd heeft die een kunstmatige lichtbron heeft. Maar zo schrijft hij in de brief, "ik heb andere meer belangrijke zaken te doen en kan me er verder niet meer in verdiepen. Het verzoek van zijn Vader om voor hem een *Laterna Magica* te bouwen kwam Huygens niet na. Aan de Leidse Universiteit studeerde in Huygens zijn tijd de Deen Thomas Wallenstein Hij was op de hoogte van de *Laterna Magica* van Huygens en ontwikkelde hem verder. Johannes Zahn heeft in 1665 zijn boek uitgebracht, "*Ocultus artificialis teleoptricus*". Hierin wordt vrij nauwkeurig de werking van de "Toverlantaren" beschreven.
- 1665** *Micrographia* is een boek met tekeningen. Geschreven en getekend door R. Hooke. De tekeningen zijn gemaakt met behulp van een samengestelde microscoop. Het verschijnt in Londen. Robert Hooke observeerde voor zijn tekeningen de meest uiteenlopende zaken.
- 1666** Izaak Newton merkt op dat een draaiende schijf, beschilderd met de kleuren van het spectrum, indien de schijf beschenen wordt door daglicht, gewoon wit is.
- 1667** Waarschijnlijk Bacon maar zeker Porta hadden al melding gemaakt van de spiegel om het beeld om te keren. In ieder geval heeft Sturm, in 1667 de spiegel voor dat doel gebruikt.
- 1667** Het diafragma dat "werkt" als de iris van het menselijk oog, wordt door, Christoffer Wren bedacht.
- 1671** Opnieuw wordt door A. Kirchner in een herdruk van *Ars Magna Lucis et Umbrae* de toverlantaarn beschreven.
- 1671** Anthony van Leeuwenhoek heeft ongeveer in dat jaar een microscoop gemaakt. Een enkelvoudige overigens. Dus het objectief beeld werd niet nog eens door een oculair, meer uitvergroot. Uit de waarnemingen van, van Leeuwenhoek blijkt dat hij over microscopen beschikt heeft die wel haast 500 maal hebben moeten kunnen vergroten. Een microscoop van zijn hand die nu nog bewaard wordt haalt een vergroting van meer dan 250 maal. De verdienste van, van Leeuwenhoek is niet dat hij iets zou hebben uitgevonden. Hij had een zeer klein vergrootglasje zo gemonteerd dat, het te bekijken object zonder dat het kon bewegen bekeken kon worden. En wel onder diverse licht omstandigheden. Zijn verdienste is het geweest dat op een moment dat de

samengestelde microscoop nog in de kinderschoenen stond van Leeuwenhoek uiterst nauwkeurig zeer belangwekkende zaken voor die tijd kon bestuderen en tekenen. De waarnemingen van, van Leewenhoek zijn duidelijk beter dan die van Hooke. Tijdens onderzoekingen van, van Cittert in 1934 is gebleken dat de enkelvoudige microscoop van, van Leewenhoek zeer waarschijnlijk een oplossend vermogen van minder dan een micron had. Dat is een zeer hoog oplossend vermogen en werd pas weer geëvenaard na 1825. Pas toen werd het mogelijk door het gebruik van a-chromatische lenzen de samengestelde microscoop op het niveau als die van, van Leeuwenhoek te krijgen. Omdat de microscoop van, van Leewenhoek zeer dicht bij het oog moest worden gehouden lukte het veel mensen niet om er mee te werken. Ze zouden er erge hoofdpijn van krijgen.

- 1672** Izaak Newton gelukt het om een spiegelkijker te bouwen. Al in 1616 waren proeven genomen om kijkers te bouwen met parabolische spiegels die jammer genoeg niet gelukten. Door de bouw van de kijker met spiegel was het probleem van de chromatische aberratie te omzeilen. Tenminste wanneer er geen brekende lenzen in het stelsel voor kwamen. Newton veronderstelde dat de breking van het licht, rechtevenredig was met de kleurschifting. En merkwaardigerwijs is deze veronderstelling bijna twee eeuwen een van de uitgangspunten geweest bij het vervaardigen van lenzen. Newton zelf was zo overtuigd van zijn veronderstelling, dat hij geen pogingen heeft gedaan om refractie stelsels te bouwen.
- 1674** Claude Millet beschrijft in *Cursus Seu Mundus Mathematicus* de werking van de toverlantaren.
- 1685** De reflex Camera Obscura wordt uitgevonden door Johann Zahn. Hierbij werd door een spiegel die onder een hoek van 45 graden geplaatst was, het beeld van de lens naar de bovenzijde van de Camera Obscura gereflecteerd.
- 1685/1686** J.Zahn publiceert een tekening van een verrekijker met dubbele weerspiegeling waardoor het beeld op de juiste manier gezien zal worden.
- 1690** Het Huygens oculair, door Huygens ontwikkeld bestaat uit twee plan-convexe lenzen op afstand gehouden in een koker. De bolle zijden zijn naar het objectief gericht. De beeldveld-kromming van het microscoop-objectief is met dit type oculair zeer goed te corrigeren. In 1783 werd door Ramsden een oculair bedacht dat vrij sterk lijkt op dat van Huygens, maar het reële beeld wordt onder de veldlens gevormd en niet zoals bij Huygens tussen de veldlens en de eigenlijke oculairlens.
- 1709** Geboortjaar van Jan Pieterszoon van der Bildt. Naast instrumenten en klokken bouwde hij voortreffelijke telescopen. Zijn kleinzoon Bauke Eisma van der Bildt geboren in 1743 bouwde eveneens uitmuntende telescopen en instrumenten voor tal van doeleinden.
- 1722** De meest hinderlijke beeld-fout is chromatische aberratie. De Engelsman Ch. Moore Hall toonde in dit jaar aan dat: a: Die fout nooit door gelijke glassoorten op te heffen zou zijn. b: Newton door gebruik te maken van wel verschillende maar niet gelukkig gekozen glassoorten de verkeerde conclusie had getrokken, namelijk dat licht-breking van glas, rechtevenredig was met kleurschifting. Moore Hall toonde namelijk aan dat het loodhoudende flintglas weinig verschilt in breking, maar dat de kleurschifting meer dan twee maal groter is dan van kroonglas. Wanneer de positieve lens gemaakt is van

kroonglas en een zwakkere van flintglas, heft het flintglas lens deel de chromatische aberratie op terwijl de sterkte slechts voor een deel verminderd wordt ven het samengestelde objectief. Zie ook 1758.

- 1727** Heinrich Schulze onderzoekt de eigenschappen van zilverchloride. Schulze was hoogleraar medicijnen in Altdorf. ( Duitsland). Hij kwam ertoe nadat hij een fles gevuld met kalk en zilver-nitrat voor het raam gezet had en daarna opmerkte dat de inhoud van de fles donker was geworden aan de raamkant, waar het licht op de gevulde pot viel. In 1777 onderzoekt Wilhelm Scheele de inwerking van de diverse golflengten licht op zilverchloride en zilver-nitrat. Hij deed dat met behulp van een prisma. Terwijl, gewoon zonlicht de stoffen gelijk deed verkleuren bleek wanneer het licht door een prisma werd verdeeld in de diverse golflengten dat daar waar de rode stralen de zilverzouten beschenen van zwarting geen sprake was en daar waar blauwe stralen de zouten beschenen het effect gelijk was aan daglicht. Alhoewel hij juist de inwerking van de diverse golflengten van het licht met behulp van een prisma onderzocht was hij niet zo ver om de grote gevoeligheid in het ultra\_violette gebied te verklaren. Het ultra\_violet als golflengte zou pas twintig jaren later worden ontdekt. Wilhelm Scheele was vooral geïnteresseerd in het chemische effect en constateerde dat het gezwarte zilverzout was omgezet in metalliek zilver. Jean Senebier publiceerde zijn onderzoeken over zilverchloride in 1782.
- 1732** Geboorte jaar van J.C. Voigtländer. Grondlegger van een kleine fijnmechanische industrie. Overleden in 1797. Hij werd door zijn drie zonen geassisteerd. Wilhelm geboren in 1768, overleden in 1828. Siegmund, geboren 1770 overleden in 1822 en Johan Friedrich Voigtländer geboren in 1779 overleden in 1859. Deze laatste nam in 1797 de zaak van zijn vader over. Zie J. F. Voigtländer 1779.
- 1736** Musschenbroek beschrijft in een boek het educatieve nut van lantaren\_plaatjes en het maken ervan.
- 1738** Chester Moor Hall maakt een achromatische verzamellens uit gering brekend/verstrooiend kroonglas en sterker brekend en verstrooiend flintglas.
- 1744** Cuff ontwikkelt een goed bruikbaar statief voor de samengestelde microscoop. Het statief bood een vrije statief-tafel en een zeer goede fijn-instelling.
- 1748** Pierre Louis Guinand geboren in Zwitserland. Rond 1783 begon zijn interesse zich te ontwikkelen voor lenzen. Hij is de grondlegger van het optische glas. Tal van uitvindingen zijn door hem gedaan en tal van ontdekkingen. Zijn glas was van een tot die tijd ongekende zuiverheid. Hij werkte zeer nauw samen met Fraunhofer. Zijn vrouw Rosalie werkte zeer betrokken met hem mee. Veel uitvindingen hebben ze samen gedaan. Na de dood van Pierre in 1824 leidde Rosalie de onderneming. Hun oudste zoon ging via Parra Mantois in Frankrijk naar Chance in Engeland. En vanuit Engeland haalde Carl Zeiss de kunst van het optisch glas maken naar Duitsland.
- 1755** Black toont het bestaan aan van het element Magnesium. Ruim honderd jaar zal het duren totdat een methode bedacht en ontwikkeld is waarbij het aardmetaal op grote schaal kan worden vrijgemaakt. Het zal gebruikt worden in diverse flitspoeders en ook puur als flitspoeder. Als draden getrokken, of in brede stroken, geplaatst in een doorzichtige capsule, wordt het met een zonder

bijmengsels, meestal elektrisch ontstoken als flitslamp gebruikt.

- 1756** De firma Voigtländer wordt gevestigd. Deze firma heeft vaak zeer baanbrekend werk verricht. Ze bouwden de eerste geheel metalen camera. Ze bouwden eveneens de eerste Rectilinear welke optisch glas als lensdelen had met een lage dispersie, waardoor een hogere correctie tegen astigmatisme kon worden bereikt. De Zoomar een zoomlens voor kleinbeeld brachten ze als eersten na de goede resultaten van dit lenstype bij de firma Busch voor Cinematografie. Oorspronkelijk was de firma in Wenen gevestigd. Doch omdat Voigtländer de uitvinder van de Petzval lens weigerde te betalen en de lens van Petzval alleen in Oostenrijk gepatenteerd was week Voigtländer naar Braunschweig uit om daar de lens te gaan produceren.
- 1758** John Dollond maakt met behulp van kroon en flintglas achromatische lenzen voor zeeijkers. De nederlandse instrumentmaker van Deijl, maakt in 1762 kennis met de achromatische kijker van Dollond. Hij beschrijft de achromatische Dollond lens als volgt. dat men dus door een bolrond crown glas en een holrond flintglas zamen te voegen, een samengesteld objectiefglas verkrijgt, hetgeen geen kleurschifting veroorzaakt: waardoor, bijgevolg, de verrekijkers veel groter opening kunnen hebben, en dus veel meer licht kunnen opvangen, en diensgevolgens tot vermeerdering van het licht of tot vergrooting naar believen des te beter kunnen worden gebruikt worden." Nog dat zelfde jaar levert van Deijl zijn eerste achromatische kijker af.
- 1759** Silhouetten raken in zwang. Een groot deel van deze contour plaatjes is gemaakt met behulp van een Camera Obscura. De plaatjes zijn genoemd naar Etienne de Silhouette, een Frans politicus.
- 1770** Geboorte jaar van Hendrik Hen. Instrumentmaker in Amsterdam. Deze optische instrumentmaker heeft o.a. zonnemicroscopen gebouwd. Evenals Jan Hendrik Spiering, ook instrumentmaker in Amsterdam. Zie ook Kleman 1792.
- 1766** Geboorte jaar van W.H.Wollaston. Na een universitaire studie als arts, ging hij zich verder bemoeien met de scheikunde. Hij ontdekte de zwarte absorptie lijnen in het zonnespektrum. Een fortuin verdiende hij aan zijn ontdekkingen rond Platina. In 1807 vond hij de Camera Lucida uit. Een optische tekenhulp, waarbij in daglicht dingen in de ruimte konden worden over getekend. Voor verrekijkers vond hij de meniscus lens uit. Een doorgebogen lenstype. Deze lensvorm is van de grootste betekenis voor haast alle lens constructies. In 1812 stelde hij voor deze lens in de Camera Obscura toe te passen.
- 1776** Geboorte jaar van Peter Barlow. Hij is de man die de converter bedacht. Hij plaatste een negatieve achromaat achter een telescoop om de afbeelding van Zonneprotuberansen vergroot te kunnen waarnemen. Het tele-objectief is een naam rond 1900 die men aan de door Barlow bedachte lens toepassingen. En juist door de Barlow lens waren variabele brandpunten mogelijk. Echter. Men geeft er de voorkeur aan lenzen zoomlenzen te noemen wanneer ze een variabele beeldhoek kunnen benutten, zonder dat de lens-tubes behoeft te worden aangepast aan de projectie-kant van de lens. Transfocalen zijn lenzen met variabele beeldhoek, maar waarbij de camera balg het brandpunt verschil compenseert. Barlow overleed in 1862.
- 1777** Carl William Scheele, van beroep apotheker onderzoekt zilvernitraat en zilver chloride. Zie 1727. Hij ontdekt dat het zout niet voor alle kleuren licht de

zelfde gevoeligheid schijnt te hebben. Zie 1802. Het valt hem vooral op dat violette stralen, het zilverchloride veel sneller zwartten dan andere kleuren Maar hij kende het ultra\_violette licht niet en juist de sterke zwarting op die plaats bleef voor hem een raadsel.

- 1777** Abat ontwerpt een glas wig, waarmee de hoek van breking continue veranderbaar is. Dit systeem werd door H. Tönnies in 1926 gepatenteerd voor afstandsmeters, bestemd voor fotocamera's. Bij een later patent van Tönnies, uit 1927 werd de meetbasis werd door de lengte van een Rhomböder prisma bepaald. Een Rhomböder prisma is een meestal vierkante glazen staaf in doorsnede met aan een zijde een afslijping onder een hoek van 45 graden en vol verspiegeld, met aan de andere zijde een evenwijdige afslijping doch halfverspiegeld, waarna aan die kant het afgeslepen deel weer aan de staaf zo gekit is dat het uiteinde weer haaks staat op de staaf lengte. Tönnies gaf bij dit patent aan dat de lens instelling gekoppeld kon worden aan de afstandmeter!
- 1779** Johan Friedrich Voigtländer geboren. Hij werd naar Engeland gezonden door zijn vader om het vak van opticus te leren. Hij vestigde een zaak in Wenen, met zijn compagnon Ploessl. In 1808. Hij zou de Wollaston meniscus geïntroduceerd hebben. In 1823 vestigde J.F.Voigtländer zich zelfstandig. In 1837 verliet hij zijn zaak.
- 1782** James Watt vindt de stoommachine uit. Begin van de industrialisatie.
- 1782** Jean Sennebier onderzoekt de inwerking van de kleuren van het licht op zilvernitraat en zilverchloride. Hij ontdekt de energie die nodig is voor verschillende golflengten om het zout te doen kleuren en de totale ongevoeligheid voor bepaalde golflengten van het licht. Grondslagen van de eerste kleurenfotografie. Sennebier ontdekte dat door diverse maar niet alle kleuren van het zichtbare deel van het spectrum, chloorzilver wordt gekleurd. Hij maakte dat in 1872 bekend. In 1801 ontdekt Ritter, dat indien chloorzilver papier in daglicht iets is aangekleurd, een verdere belichting met behulp van een uiteen rafelen van de kleuren een merkwaardig resultaat oplevert. Het violette deel van het spectrum einde donkerder wordt, terwijl in het rode deel van het spectrum daarentegen de tint lichter wordt. In het groene deel van het spectrum gebeurt helemaal niets. Seebeck ging in 1810 nog een stapje verder en kreeg na belichting van de nog vochtige chloorzilver emulsie op papier, na een voorbelichting en een nabelichting met de spectraalkleuren de spectraalzones te zien. Violet als rood/bruin, blauw zelfs zuiver blauw en deze kleur verliep zelfs naar vrij licht groen. Rood werd steenrood en liep zelfs uit naar het niet zichtbare deel van het spectrum en in het gele gebied werd geen verandering waargenomen. Aan de violet zijde werd dit eveneens waargenomen als een violet / zwart. Nicéphore Niépce was gelet op een brief naar zijn broer op 5 mei 1816 hiervan naar alle waarschijnlijkheid op de hoogte. Hij beschrijft het procédé en de problemen met de "kleuren". In december 1829 schreef Niépce, dat wanneer hij door een glasplaat via een spiegel keek, kleuren te zien waren, zoals de Newtonse ringen. (Niépce werkte toen met het asfalt procédé) Bij de Daguerreotypie is een enkele maal onder gunstige omstandigheden dit verschijnsel ook waar te nemen. De Newtonse ringen berusten op interferentie. In 1868 was het Zenker die de draad van Niépce weer oppakte en daarmee de weg vrijmaakte voor de Lippmann kleurenfotografie. (Zie Lippmann) Ook in 1868 onderzocht Edmond Becquerel dit interferentie verschijnsel bij sommige



daquerreotypieën. Al in 1840 had Becquerel de werking van het zonnenspectrum vastgesteld in de daguerreotypie. Het zogenaamde Becquerel effect. ( Het latente beeld, kon door rode en gele stralen, "ontwikkeld" worden. En een "onderbelicht" beeld kon versterkt worden door het voorafgaande aan de ontwikkeling te versterken met kwikdamp en nabelicht met rood licht. Dus nabelichten met een kleur, waarvoor de onbelichte laag ongevoelig is.) Hieruit volgde dat de zogenaamde daglichtpapieren versterkt kunnen worden door een nabelichting onder geel of groen licht. Het Becquerel effect berust op een optische sensibilisatie van Halogeen-zilver door Colloïdaal-zilver. De weg om kleurenbeelden via deze weg te fixeren liepen vast. Zelfs de kleurenfotografie volgens Lippmann bleef in het experimentele stadium steken. Deze beelden waren wel houdbaar.

- 1787** In Zd. Duitsland, Beieren wordt Fraunhofer geboren. Hij werkte samen met beroemdheden uit zijn tijd. Zoals Utzschneider en Guinand. Hij bouwde telescopen en had de betekenis door van de naar hem genoemde Fraunhofer lijnen. De door Wollaston ontdekte lijnen in het zonnenspectrum. Hij stierf op 39 jarige leeftijd.
- 1789** Geboorte jaar van L. J. M. Daguerre. Kunstschilder, danser, acrobaat en uitvinder van het naar hem genoemde fotografische systeem. Overleden in 1851.
- 1791** De Nederlander, Beeldsnijder maakte als hobby achromatische lenzen voor een microscoop. Belangrijk is dat dit microscoop objectief bewaard wordt in het Universiteits Museum van Utrecht.
- 1792** Datum van vestiging van de optische instrumentmakerij van Kleman op de Nieuwedijk te Amsterdam. De beroemdste periode van dat bedrijf begint dan. Jan Martin Kleman 1758 tot 1845 begon zijn instrumentmakerij in 1781. In 1809 kwam zijn zoon in de zaak. Na het overlijden van de zoon in 1820 deed Kleman de zaak over aan een neef. Na het overlijden van de neef in 1857 werd de firma opgeheven. Tussen 1809 en het opheffen van de firma is de signatuur J.M.Kleman en Zoon op de produkten. Voor 1809 alleen J.M.Kleman. De firma heeft zijn bekendheid te danken aan mathematische, optische en fysische instrumenten van goede kwaliteit. De zonne microscoop van Kleman bestaat uit een aantal lenzen spiegel, condensor tubes , preparaat houders, verlengstukken, lensrevolver enz enz. Tot nu toe is aannemelijk dat J.M.Kleman de uitvinder van dit type microscoop is, alhoewel dit type al gedeeltelijk bekend is geweest. Zo zou Lieberkuehn het idee van de zonne microscoop rond 1760 in Nederland opgemerkt hebben. Naast Kleman hebben ook van Deijl en Hen naam gemaakt als o.a. optische instrumentmakers. Zie aldaar.
- 1796** Aloys Senefelder vindt de lithografie uit. Een druktechniek die louter op chemie berust. Vanaf een volkomen vlakke zandstenen plaat die eerst betekend werd met vet materiaal en daarna met een zuur zo werd bewerkt dat op de niet bewerkte dus niet vette plaatsen water kon worden opgenomen. De vette drukinkt pakt niet op de natte delen van de steen maar wel op de vette bewerkte delen. Hierdoor waren o.a. drukwerken mogelijk met een zeer grote toonumfang. Anders dan bij diepdruk de gravure en ets, waar de inkt in de diepte wordt aangebracht en later in het papier wordt geperst, en de hoogdruk / boekdruk, waarbij drukinkt op de verhoogde gedeelten werd aangebracht,

bleef bij vlakdruk / lithografie tijdens het drukken de chemie de factor waarop het systeem berustte. Een verdere ontwikkeling van deze druktechniek is de Offset. Inplaats van de steen wordt een metalen plaat gebruikt. De inkt wordt hierbij van de plaat overgedragen op een met rubberdoek bespannen cilinder. Tegen deze indirect geïnkte rubberdoek wordt het papier dat bedrukt wordt geperst. Zeer fijne grijstinten met een volkomen verloop van puur wit naar diep zwart zijn met de steendruk mogelijk. Hiertoe moest de steen na het slijpen voorzien worden van een gekorrelde oppervlak. De grein. Steendruk moet niet verward worden met steengravure. De fotografie maakt gebruik van grijzen, halftonen. Steendruk, lithografie was in staat om halftonen goed weer te geven. Vandaar dat veel uitvinders getracht hebben een systeem te bedenken waarbij deze twee technieken konden samengaan. Hiermee was het dan mogelijk om zeer juiste afbeeldingen in grote oplagen goedkoop te vermenigvuldigen. Niépce is juist als lithograaf geïnteresseerd geraakt door de mogelijkheden die de fotografie hem zou kunnen bieden.

- 1797** Momenteel wordt aangenomen dat in een schrijven tussen de Niépce en zijn broer op 31 oktober 1797 gezinspeeld wordt op het lichtgevoelig maken van materiaal.
- 1797** Antoine Francois Jean Claudet wordt geboren in Lyon. Hij vestigde zich in 1829 in Londen als importeur van glasartikelen. Voor 200 pond koopt hij een licentie van Daguerre om de Daguerrotypie camera's en materialen in Engeland te mogen verkopen. Omdat de lichtgevoeligheid, van de eerste Daguerrotypien, veel te gering was werkte Claudet aan een hogere gevoeligheid van dit materiaal. Het gelukte hem de gevoeligheid enorm op te voeren. Hierdoor raakte hij gewikkeld in een juridische strijd met Beard. Het uiteindelijke proces viel in het voordeel van Claudet uit. Claudet maakte vanaf 1843 gebruik van een Petzval lens. Hij maakte portretten in het zeer grote Daguerrotypie formaat van 30 x 40 cm. Voorts was hij de eerste die kunstmatige achtergronden toepaste en een van de eersten die kunstverlichting gebruikte. Hij was tot zijn dood in 1867 ( door een ongeluk ) een fotograaf die alle technieken die er kwamen heeft toegepast. Hij wordt beschouwd als de beste fotograaf van Londen in zijn tijd!
- 1797** Andreas Friederich Gerber wordt in Zwitserland geboren. Hij ontdekte geheel onafhankelijk van wie dan ook een methode om met een lichtmicroscop fotografische opnamen te maken. Dat deed hij al in 1837. Door een polemiek in een Zwitserse krant is over deze uitvinding iets bekend. Voorts bestaat er een verklaring van een persoon die onderricht in de fotografie van Gerber zou hebben gehad. In 1840 had hij een onderhoud met Arago. Het gesprek was van dien aard dat door die persoon geen belangstelling meer werd getoond voor de fotografie. Maar Gerber als uitvinder van een procédé zou later zelf het systeem van Daguerre hebben toegepast.
- 1797** Geschriften van Leonardo da Vinci worden teruggevonden. Op meerdere plaatsen blijken ze passages te bevatten welke over de Camera Obscura handelen.
- 1798** Andrew Ross wordt in Londen geboren. In 1830 verliet hij de zaak van Gilbert waar hij zich ingezet had bij de bouw van microscopen. Hij bouwde microscoop objectieven en ontwikkelde een zeer lichtsterke portret lens. Maar zijn fotografische lenzen waren niet zo succesvol. Hij stierf in 1859.

- 1799** Etienne Caspard Robert ontwikkeld de Phantascope. Het is een zeer grote op een wagen geplaatste toverlantaren.
- 1800** William Herschel kan het bestaan van infrarode stralen aantonen. Porta had daarvan de eigenschappen als van visueel licht al ruim 250 jaren daarvoor aangetoond.
- 1800** De optische industrie Busch wordt opgericht. In oorsprong was het een fabriek voor de vervaardiging van brilleglazen. Al snel ging men microscoop objectieven maken en lenzen voor de Daguerotypie camera's.
- 1800** Ritter ontdekt de gevoeligheid voor ultraviolette straling van zilverchloride.
- 1800** Christian Friedrich Schönberg experimenteerde met schietkatoen en ether. Hij maakte daarmee collodium. Juiste data ontbreken! Deze uitvinding is in de vergetelheid geraakt en opnieuw door Louis Ménard in 1846 uitgevonden. Zie aldaar.
- 1800** T. Wedgewood maakt contact afdrukken van o.a. bladeren. Hij doet dat onderanderen op met zilver nitraat geprepareerd leer. Het fixeren van de zo verkregen afbeeldingen is voor hem nog niet mogelijk.
- 1800** Th. Young geeft voor het eerst een definitie van Astigmatisme.
- 1801** Thomas Young introduceert de golftheorie van het licht. In 1802 ontdekt hij hoe het menselijk oog in staat wordt gesteld de diverse golflengten van het licht als kleuren waar te nemen.
- 1801** Hippolyte Bayard wordt in Breteuil—Sur—Noye geboren. In zeer korte tijd vond hij, vrijwel onafhankelijk van anderen een methode uit om foto's op papier te maken. Zijn experimenten begon hij in 1837. Op 5 februari toonde Bayard zijn gelukte negatieven die op chloorzilverpapier waren gemaakt aan Desprets. Deze was op de hoogte van het Daguerre procédé. Bayard werd het duidelijk dat hij met een positieve plaat aan moest komen. Hij vond binnen zeer korte tijd een methode uit waarmee positieve opnamen mogelijk waren. Deze opnamen toonde hij op 20 mei aan Arago. Arago had al een hele campagne op gezet om het systeem van Daguerre te promoten. Door de uitvinding van Bayard zou alles op losse schroeven komen te staan. Arago regelde het zo dat door de Minister van Binnenlandse zaken aan Bayard een fors bedrag werd uitgekeerd. Men neemt aan dat dit zwijggeld moet zijn geweest. Bayard hield zijn procédé voor zich gedurende een half jaar. Hij exposeerde wel een dertigtal van zijn foto's op 24 juni 1839. In die periode werd door de volksvertegenwoordiging bepaald of de Franse Staat het Daguerre patent zou kopen. In tegenstelling tot bijvoorbeeld Daguerre had Bayard wel de aanleg om foto's te maken. Tal van opnamen van hem zijn bekend. Alhoewel hij zelf uitvinder is van een fotografisch procédé gebruikte hij alle procédés, die in zijn tijd werden toegepast. Hij overleed op 14 mei 1887 in Nemours. Zie ook 1839.
- 1801** Geboorte jaar van Carl August von Steinheil. In 1832 werd hij professor in de wiskunde in München. Hij werkte met Franz Kobell samen om op zilveren munten die gepolijst waren daguerreotypen te maken. Hij organiseerde het Beierse telegraaf systeem. In 1854 begon hij met zijn zoon Adolph met het Optisch Instituut von München. Met Foucauld werkte hij samen om zilver neer te slaan op spiegels voor telescopen. Hij stierf in 1870.
- 1801** Ritter ontdekt dat chloorzilverpapier tijdens een geringe belichting bij

daglicht, waarbij het iets donkerder geworden is, na belichting via een prisma, donkerder wordt aan de violette zijde, lichter wordt aan de rode zijde maar dat groen het materiaal niet doet verkleuren, naar lichter of donkerder. Met andere woorden, de actinische kracht van ultra-violet, voor chloorzilver werd vastgesteld en daarmee de kleurgevoeligheid.

- 1802** Humphry Davy bericht, in de " Journals of the Royal Institution ", de experimenten van Wedgwood. Deze behelsden de inwerking van het licht op zilvernitraat. Wedgwood maakte contacten met behulp van silhouetten op met zilver nitraat geprepareerde lagen. Hij maakte afbeeldingen op glazen platen en was daarmee die eerste die een negatief maakte. Wedgwood probeerde met behulp van een Camera Obscura beelden vast te leggen. Vanwege de zeer geringe lichtgevoeligheid van zijn materiaal gelukte het hem niet. Davy maakte daarop met behulp van een zonne microscoop wel fotografische opnamen. Davy als eminent wetenschapper en chemicus was niet in staat de beelden die door Wedgwood en hem zelf gemaakt waren te fixeren. Dit is heel merkwaardig. Met gewoon keukenzout was het al mogelijk geweest en met ammonia waren zelfs nog betere resultaten te behalen. Maar op deze zeer eenvoudige methode van fixeren zijn Wedgwood en Davey niet gekomen. Toedracht: De experimenten van Scheele werden opnieuw onderzocht door de Engelsman Dr William Lewis. Na het overlijden van Dr Lewis kocht Josia Wedgwood de boeken waarin zijn notities waren genoteerd. Zijn zoon Thomas hield van het experimenteren met chemicaliën. Omdat Josia lid was van een kleine wetenschappelijk vereniging kon hij Davy op de hoogte stellen van de experimenten van zijn zoon. Thomas Wedgwood is de eerste geweest die gebruik gemaakt heeft van een fototoestel. Hij nam als camera hiervoor een aangepaste Camera Obscura. Het grote probleem van Th. Wedgwood en Davy was het fixeren van het beeld.
- 1802** Thomas Wedgwood maakt fotogrammen op diverse ondergronden. Dit met de bedoeling deze techniek toe te kunnen passen voor de aardewerk industrie. Het mislukt in zo verre, dat de beelden niet kunnen worden gefixeerd. Zie hierboven.
- 1804** Geboorte jaar van Charles Louis Chevalier. Hij stamde uit een familie van opticiens. Hij heeft boeken geschreven over de microscoop, de werking van de bril en over fotografie. Chevalier maakte zijn eerste fotografische lenzen voor de experimenten van Daguerre. De Giroux camera was met een landschap lens van Chevalier uitgerust. De "Portret" lens van hem was geen succes. Chevalier stierf in 1859.
- 1805** Door P. L. Guinand wordt een roervat uitgevonden om homogene glassmelt te garanderen. Door allerlei financiële toestanden is dit roervat in onbruik geraakt. Hij en zijn Vrouw Rosalie waren de eerste professionele bereiders van optisch glas. Na de dood van Guinand in 1824 zet Rosalie het bedrijf voort. Haar assistent Daguet verplaatst het bedrijf naar Solothurn, Zwitserland. De zoon van Guinant gaat met Feil, later met Parra Montois, samenwerken en ze vestigen een fabriek in Parijs. Voorts brengt de zoon van Guinand twee Fransen op de hoogte van de glasbereiding. Een van hen, Bontemps moest later vluchten naar Engeland en richt daar de Optische Glasfabriek " Chance Bross " op in Birmingham. Later is ook de zoon van Guinand naar Engeland gegaan om bij Chance Bross te gaan werken. Het gelukte Chance Bross om een Soft Crown glas te maken met een lagere

dispersie zo ongeveer rond 1850! In 1878 kwamen Carl Zeiss en Otto Schott op de gedachte om na te gaan hoe het in Engeland mogelijk was glassoorten te maken met een hoge breking en een relatief lage dispersie. ( Kleurschifting). Anomaal / optisch glas is door Zwitsers, Fransen, Engelsen en tenslotte Duitsers uitgevonden. Maar toen het anomale glas er was toonde Martin aan dat het eigenlijk niet strikt noodzakelijk was om astigmatisme met het nieuwe glas weg te werken.

- 1807** William Hyde Wollaston vindt de Camera Lucida uit. Dit is een (over)teken—apparaat dat juist in een helder verlichte ruimte moet worden gebruikt. Tekenprisma's voor lichtmicroscopen werken nog steeds volgens dat principe. Het jaar 1806 komt eveneens voor als het jaar waarin Wollaston deze uitvinding heeft gedaan. Het gebruik van dit apparaat liet toe dat er ook bij en in helder zonlicht, getekend kon worden. Zelfs door minder begaafde tekenaars. Bij de Camera—Obscura was een verduistering rond het matglas noodzakelijk.
- 1807** Geboorte jaar van Joseph Petzval. Studeerde in Budapest en werd professor in 1835 in de hogere wiskunde op 28 jarige leeftijd. Na twee jaar aanvaarde hij een gelijkwaardige aanstelling in Wenen. Waar hij tot zijn overlijden in 1891 zou blijven. Hij ontwierp twee baanbrekende lenzen. De bekende Petzval lens en de minder bekende maar toch zeer belangrijke Orthoskop. Na de ruzie met Voigtländer liet hij Dietzler een Weense opticus zijn lenzen bouwen. Na het verdwijnen van dit bedrijf in 1862 verloor Petzval zijn interesse in optiek. In 1873 werd Petzval benoemd als lid van de Hongaarse Academie van Wetenschappen.
- 1807** Geboorte jaar van de Franse opticus N.M.P.Lerebours. Hij plaatste het revolverdiafragma bij de achromaten dichter bij de lens dan voorheen. Ongeveer rond 1845. Hij associeerde zich met Secrétan in dat zelfde jaar. Leverde lenzen voor de camera's gemaakt door Gaudin.
- 1807** Harmanus van Deijl publiceert „Kort berigt der trapsgewijze verbeteringen aan achromatische verrekijkers en het stammicroscoop door Jan en Harmanus van Deijl te Amsterdam". Harmanus was toen 69 jaren. Aangenomen kan worden dat door het verminderen van de zeevaart uit de haven van Amsterdam de aandacht van van Deijl zich meer richtte op de bouw van het microscoop. Overigens is het zo dat de zeeijkers van van Deijl van uitstekende kwaliteit blijken te zijn geweest. Van Deijl stond open voor de technische ontwikkelingen. Uit de verhandelingen van Harmanus blijkt dat hij een theoretische ondergrond bezat. Dit zou o.a. kunnen blijken uit de verhandelingen betreffende de lichtsterkte van het microscoop. Hij verbeterde het omkeerculair, het objectief voor de terristische kijker en het microscoop. Jan van Deijl, de vader van Harmanus, vestigde de firma en begon met de productie van zeeijkers rond 1735.
- 1808** Humphry Davy lukt het voor het eerst om magnesium via een chemische reactie redelijk zuiver te fabriceren.
- 1810** Thomas Johann Seebeck bestudeert het verkleuren van zilverchloride, voor de verschillende kleuren van het spectrum.
- 1812** Bernard Courtois, ontdekt het jodium.
- 1812** Wollaston toont aan dat de meniscus lens, een positieve lens met een convex

vlak en een concaaf vlak veel beter te corrigeren is dan een planconvexe of biconvexe lens, met de zelfde sterkte. In de literatuur staat dat deze lensvorm onder de naam Periscoop door hem is toegepast als lens voor de Camera Obscura. Niet te verwarren met de Periskope van Busch uit 1865.

- 1812** Geboorte jaar van Peter Wilhelm Friedrich Voigtländer. In 1837 nam hij de firma over van zijn vader J.F.Voigtländer. Hij verplaatste het bedrijf van Wenen naar Braunschweig. Dit deed hij om Petzval niet te hoeven betalen voor de door Petzval berekende Petzvallens. De Petzvallens was wel gepatenteerd in Oostenrijk. De door Petzval berekende lens in 1840 werd overigens overal buiten Oostenrijk nagemaakt. In 1862 had de firma Voigtländer er al ongeveer 60 000 stuks van geproduceerd. Dit ondanks het feit dat iedereen de lens voor een beduidend lagere prijs namaakte. In 1878 overleed P.W.F.Voigtländer.
- 1813** De elektrische booglamp wordt door Davy uitgevonden.
- 1813** Fraunhofer lukt het om met de Guinandse methode van glasbereiden voor optische doeleinden relatief grote stukken glas te maken. Naast het maken van lenzen en spiegels voor sterrekijkers moesten zeer grote lenzen gemaakt worden voor de optische telegraaf.
- 1814** Na de uitvinding van de caleidoscoop, een kijkertje waarin drie spiegeltjes verschillende patronen laten zien die ontstaan door te verschuiven stukjes glas doet Sir David Brewster veel aan de popularisering van dit instrument.
- 1814** Moise Paillard vestigt een horloge fabriek in Sainte-Croix, Zwitserland. Later legt de fabriek zich toe op de fabricage van speeldozen. Weer later ook op die van grammofoons. In 1920 wordt de firma een N. V. Zie ook Bol/Bogopolsky 1918.
- 1814** Volgens een brief van Wheatstone geschreven op 20 februari 1839 zou Nicéphore Niépce in dat jaar, zeker begonnen zijn met proeven, om lichtgevoelige emulsies te maken.
- 1815** Julia Margaret Cameron wordt in het toenmalige Brits-Indië geboren. Na haar achtendertigste jaar ging ze met haar man wonen op het eiland Wright. Na haar achtenveertigste jaar begon ze te fotograferen. Modellen voor haar de vrij romantische manier van fotograferen waren mensen uit haar omgeving. Ze nam bij het maken van portretten deze zeer fors op, alleen het hoofd en iets van de schouders. Scherpste was voor haar minder belangrijk. De geportretteerden zien er zeer natuurlijk, levendig uit. Ze overleed in Ceylon in 1879.
- 1816** Op 1 april van dat jaar schrijft J. N. Niépce zijn broer Claude dat zijn experimenten bevredigend zijn.
- 1816** Op 12 april schrijft Joseph Nicéphore Niépce dat hij een vierkante camera met een lens gebruikt voor het opnameformaat 16 x 16 cm.
- 1816** Op 5 mei beschrijft J. N. Niépce het maken van een negatief op met zilverzouten gevoelig gemaakt papier. Hij paste zilver chloride als lichtgevoelige laag toe. Deze werd door Niépce in een Camera obscura belicht. Een eerste aanzet tot het probleem van het fixeren van het ontstane licht werd door Niépse met enig succes gedaan. Vier dagen later zou hij het woord FOTOGRAFIE voor het eerst hebben gebruikt. Van 1816 tot 1850 heeft het geduurd tot van zeer primitieve afbeelding gemaakt door het licht

met behulp van chemie, zeer goede foto's konden worden gemaakt. Waren de eerste pogingen om een beeld fotografisch vast te leggen, in principe Unicatens, al snel ontstond iets als een negatief. Via het door Talbot ontwikkelde procedé is de natte plaat ontstaan, de voorloper van de methode die nu nog steeds wordt toegepast. Maar tussen 1816 en 1850 gebeurde er veel meer. De speciale lenzen die gebruikt werden voor de fotografie werden ontworpen. De meesten van die ontwerpen waren nogal empirisch in elkaar geflanst. Het was Petzval die de eerste echt voor de fotografie berekende lens ontwierp. Zo rond 1850, zouden er 60.000 mensen, alleen al in Parijs direct of indirect bij de fotografie betrokken zijn. Ook zijn in deze periode de diverse fotografische methoden bedacht, die vaak veel later konden worden toegepast. Vele methoden lijken echt vergeten te zijn, maar via een omweggetje zijn het meestal de methoden die sterk aangepast, nog elke dag worden gebruikt.

- 1816** Op 28 mei gebruikt Niépce voor het eerst een van karton gemaakt diafragma. In zijn geval niet om de lichtsterkte te reduceren maar om de lensfouten die door diafragmeren te verminderen zijn terug te dringen.
- 1816** De eerste geslaagde proef beschrijft Niépce op 16 juni.
- 1816** Carl Zeiss wordt op 11 september in Weimar geboren.
- 1817** Niépce bouwt een kleine camera om fotografische experimenten uit te kunnen voeren. In het voorjaar heeft hij er nog drie andere bijgemaakt. Zie 1816. Hij paste voor het eerst een diafragma toe tegen lensfouten die door een kleinere lensopening te reduceren zijn. Evenals Talbot met zijn "Muizenvallen", verkoos Niépce als eerste een klein formaat camera vanwege de volgende voordelen. \*Minder materiaal behoefde geprepareerd te worden. \*Handzamer. \*Zelfde beeldkwaliteit doch wel met een hogere lichtsterkte.
- 1817** Selenium wordt als element ontdekt door Berzelius. Voor de latere sperlaagbelichtings meters is deze vinding van groot belang. Evenals voor de tegenwoordig steeds meer toegepaste zonnecellen/panelen.
- 1817** Seebeck neemt proeven om de mogelijkheden na te gaan foto's te maken in natuurlijke kleuren. Hierover correspondeert hij o. a. met Goethe.
- 1817** Liebig ontdekt een methode om vlekken veroorzaakt door zilvernitraat te verwijderen.
- 1818** Niépce maakt diepdrukplaten met behulp van de Heliogravure techniek.
- 1818** Thomas Ross zijn geboorte jaar. Op 41 jarige leeftijd nam hij het bedrijf van zijn vader Andrew Ross over. Hij ontwikkelde zeer bekende lenzen. In 1864 bedacht hij de Doublet welke overigens al door zijn vader als mogelijkheid was aangegeven. De firma Ross werd in 1890 vertegenwoordiger van Zeiss. Onder licentie werden enige lenzen van Zeiss gemaakt. In 1897 werd Ross door Parsons overgenomen en in 1949 weer door Barnet Insign.
- 1819** Sir John Herschel ontdekt dat natriumthiosulfaat zilverhalogenide oplosbaar maakt maar metalliek zilver niet aantast.
- 1819** Geboorte jaar van Thomas Sutton. In 1856 richtte hij het periodiek op, Photographic Notes. Hij patenteerde in 1859 de Panoramic water lens. Hij onderzocht manieren om vertekening bij objectieven op te heffen. Zo ontdekte hij dat symmetrisch gebouwde objectieven al automatisch een grote fout correctie bezaten. Veel van dit onderzoek deed hij samen met R. H. Bow. Hij

stierf in 1875.

- 1820** Charles Nègre wordt geboren in Grasse. Z.d. Frankrijk. Hij wilde kunstschilder worden. Ongeveer rond 1847 maakt hij kennis met de mogelijkheden van de Kalotypie. Hij bedacht dat de papier negatieven bij te tekenen waren. Zijn voorkeur ging uit naar straattaferelen. De negatieven drukte hij daarvan bijgetekend af. Om het maken van straattaferelen makkelijker te maken ontwierp hij een extreem lichtsterke lens. ( constructie niet bekend ) Hij werd in 1852 hoogleraar op de Kunstacademie van Parijs. Tot 1880 bleef hij zich met fotografie bezig houden.
- 1821** Met de initialen J.M. (John Murray ?) wordt in het Quarterly Journal of Science, een artikel geplaatst, waarbij de schrijver aandacht vraagt, voor een zeer merkwaardig fenomeen. Door een hekwerk bestaande uit latten zag hij de wielen van een wagen voorbij gaan. Maar hij zag de wielen niet. Wel een volkomen vertekend beeld, waarbij de spaken van de wielen als gebogen takken te zien waren. Dit merkwaardige verschijnsel werd al meteen onderzocht. Roget hield er op 16 december 1824 een lezing over voor de Royal Society te Londen. De inhoud van deze lezing raakte bekend bij de in Leuven studerende Belg Joseph Antoine Ferdinand Plateau. Zie Plateau 1832
- 1822** Daguerre en Bouton openen het Diorama in Parijs.
- 1822** Het "kalklicht" wordt door Gurney uitgevonden
- 1822** Geboortjaar van Goodwin, Hanibal, in Newark USA. Studeerde theologie en was een verwoed amateur fotograaf. Hij vond de celluloid film uit als drager voor de fotografische emulsie in 1887. Vanwege een patent strijd verloor hij zijn vermogen en pas in 1898, werd deze kwestie opgelost. Zie ook Ansco 1842. Idem 1887.
- 1822** Geboorte jaar van Francis Frith. Geboren in Engeland. Vanaf 1856 maakte hij meerdere reizen naar, voor die tijd minder bekende streken in het Midden-Oosten. Hij was een zeer goede stereo fotograaf. Voorts maakte hij foto tochten door midden Europa. Hij maakte veel foto boeken in eigen beheer en had later een grote winkelketen in Engeland die zijn produkten verkochten.
- 1822** J. N. Niépce lukt het een Heliografie te maken op een met speciaal asfalt bedekte glazen plaat. Helios = zon in het Grieks. Gravure = tekenen in het Frans.
- 1822** Geboorte jaar van Clementina Hawarden. Ze is waarschijnlijk een van de meest ondergewaardeerde fotografen van het eerste uur. Ze stierf in 1865. Haar personen koos ze net als Cameron. Maar haar gebied was veel breder. Ze had een zeer eigen manier om tot een compositie te komen. Het licht speelde daarbij een grote rol.
- 1823** Voor de tent Camera Obscura's ontwikkeld Charles Chevallier zijn tekenprisma. Het is zeker dat Niépce vanaf eind juni 1825 in het bezit van een dergelijk prisma geweest is.
- 1823** In navolging van Dollond maakt nu ook Chevallier eenvoudige achromatische lenzen. Deze zijn bedoeld als microscoop objectieven. Vincent levert eveneens rond die tijd kleurgecorrigeerde microscoop objectieven.
- 1824** Lord Kelvin wordt in Belfast geboren. Hij is in 1907 in Glasgow overleden.



De naar hem genoemde schaal is P graden Celcius plus 273. Daarnaast heeft Kelvin de eerste analoge rekenmachine uitgevonden. Een machine die niet met getallen maar met fysische grootheden werkt.

- 1824** De ontwikkeling van de microscopie was ondanks mensen als Beeldsnijder een eeuw, niet veel verder gekomen. Het was de Fransman Sellique die op het idee kwam een reeks zwakke achromatische lenzen boven elkaar te plaatsen. Veel zwakke gecorrigeerde verzamelende lenzen maken een sterke verzamelende lens. Nu behoefde niet een sterke achromatische lens geslepen te worden, hetgeen met de technieken van toen vrijwel ondoenlijk was. Vencent en Chevallier gelukte het om de microscooplenzen, met de gedachte van Sellique weer op gang te krijgen en betere microscoop lenzen dan ervoor te vervaardigen. Wanneer Amici uit Italië en Lister uit Engeland zich gaan bezig houden met de vergroting van de openingshoek van de microscoop objectieven omdat het oplossend vermogen er rechtstreeks mee samenhangt is een nieuw tijdperk voor de microscopie aangebroken.
- 1824** Omstreeks dit jaar lukt het Niépce met asfalt/bitumen opgelost in lavendel olie als oplosmiddel een metalen plaat zo te prepareren dat toen er een lijntekening op werd gelegd er na een zeer langdurige belichting door zonlicht het asfalt gehard werd waarboven geen lijnen van de tekening waren. Hij deed de proeven vanwege de lithografische mogelijkheden. Met lavendelolie werd het niet geharde bituum opgelost. Hierdoor was een gedeeltelijk etsbare plaat ontstaan. Daar waar de bituum gehard was vond geen inwerking van de zuren plaats, daar waar de plaat niet bedekt was met bituum, niet gehard door zonlicht dus oplosbaar voor lavendel olie, kon het zuur wel invreten op de metalen plaat. Dit procédé noemde Niépce Helio-gravure. Zie 1822.
- 1824** Het fenomeen, van het even achter blijven van een beeld bij het zien, wordt door P. M. Roget in december verklaard.
- 1825** De Thaumatrope wordt door Pais en Fitto uitgevonden. Andere bronnen geven de naam op van J. A. Paris en als jaar wordt dan 1826 opgegeven. Het is een speelgoedje. Hierbij zijn op twee kanten van een schijf een afbeelding getekend. Door de schijf snel om een as te draaien, vermengen zich de twee beelden tot een enkel beeld. Voorbeeld: een vogel aan een zijde van de schijf en een kooitje aan de andere. Of een paard aan de ene kant en een ruiter aan de andere kant, waarbij als de schijf snel om de as draait, de ruiter op het paard komt te zitten, of de vogel in het kooitje.
- 1826** Louis Jacques Mandé Daguerre schrijft op 2 januari een brief naar Joseph Nicéphore Niépce. Op een paar dagen na zal het een jaar duren voordat hij er antwoord op zal krijgen.
- 1826** J.A.Paris maakt de Traumatocope. Op een schijfje, worden aan de boven en onderzijde twee verschillende tekeningetjes gemaakt. Wanneer het schijfje snel om zijn platte vlakken wordt gedraaid zien we de tekeningetjes als een. Het meest bekend is een kooitje op een zijde en een vogeltje op de andere dat bij snel draaien gezien worden als een afbeelding van een vogeltje in een kooi.
- 1826** Het element broom wordt door Antoine Jérôme Balard ontdekt.
- 1826** De dag waarop de fotografie begon! Op 24 juli maakt Niépce met een verbeterde heliogravure techniek de allereerste opname met een fototoestel.

Zijn manier van werken gaf houdbare resultaten. De belichting ervan was acht uur. Het is het eerste procédé dat berust op de inwerking van het licht met daarvoor geëigende materialen. Met dit, op lichtgevoelig asfalt berustend procédé maakte hij opnamen met een camera waarop een lens geplaatst was van Chevallier. De vrij grote camera van Niépce was met een iris\_diafragma uitgerust. De belichtingstijd van deze eerste foto bedroeg acht uren in volle zon. Het is de verdienste van Gernsheim geweest dat een van de eerste opnamen met een camera gemaakt, later door zijn inzet teruggevonden is.

- 1827** Jean Dumas, geeft als antwoord aan de vrouw van Daguerre, of het mogelijk zou zijn door lenzen gemaakte beeltenissen van dingen te maken, " Bij de huidige stand van de Wetenschap is dit uitgesloten. Maar ik durf niet te beweren dat het altijd tot de onmogelijkheden zal horen."
- 1927** De eerste door Niépce fotografisch belichte heliografische platen, leverden, na etsing in druk bruikbare afbeeldingen op.
- 1828** De polariserende werking van de Nicolse schijven wordt door Nicol ontdekt.
- 1829** In de Coddingtonse publikatie, als leer materiaal bedoeld, wordt nu voor het eerst geschreven over astigmatisme.
- 1829** Verdrag tot samenwerking tussen Daguerre en J. N. Niépce wordt door Daguerre aangekaart.
- 1829** Het stroboscopische effect wordt door Plateau ontdekt.
- 1830** Amici ontdekt dat sterk brekende lenzen niet anders te corrigeren zijn dan door de gewenste breking te realiseren met meerdere zwakker brekende lenzen. Wanneer de zwakkere lenzen tezamen de zelfde breking hebben als de enkelvoudige lens met een gelijke breking blijken de lensfouten zeer sterk te zijn afgenomen. Overigens moet dan wel rekening met de tussenliggende luchtlenzen gehouden worden.
- 1830** Geboorte jaar van de in zijn tijd zeer bewonderde fotograaf Henry Peach Robinson in Engeland. Ook hij was een schilder die zich tot de fotografie liet bekeren in 1842. Hij gebruikte de fotografie om zijn modellen vast te leggen en later te kunnen overtekenen. In 1858 ging hij over tot het fabriceren van " Kunst\_foto's" Technisch waren deze fotomontages van zeer hoge kwaliteit. Daarna is hij langzamerhand ook betere foto's gaan maken. Hij schreef ook boeken over fotografie.
- 1830** Niépce en Daguerre gaan een samenwerkings verovrenkomst aan. Dit wordt op 13 maart 1830 in Chalon sur Saône, vastgelegd.
- 1830** Geboorte jaar van Franz Stolze. Hij ontwierp de eerste reeks diafragma getallen welke op een logische wiskundige manier hun opening weergaven. Van F 1.1 1.6 2.2 3.3 4.5 6.3 9 12.5 liep deze reeks door.
- 1830** Etienne Jules Marey geboren. Als prof. Geneeskunde beoefende hij als hobby de fotografie. Hij was zeer technisch begaafd. Inplaats van een batterij camera's zoals Muybridge gebruikte, ontwikkelde hij een camera waarmee zeer snel achter elkaar gefotografeerd kon worden. Hij maakte in het begin gebruik van een balcamera waarbij een speciale sluiters zeer korte tijden kon maken. De sluiters die hij had ontwikkeld stelde hem in staat om elke 1/10 seconde een andere opname te maken. De hoogste sluitertijd bij een opname bedroeg slechts 1/5000 seconde. Hij fotografeerde mensen in witte kleding,

sterk verlicht tegen een zwarte achtergrond. Alle bewegingsfasen staan in dit geval op een zelfde opname. Bekender is hij geworden met zijn Fotogeweer. Hiermee maakte hij opnamen van vogels in hun vlucht. Hierbij werd het gevoelige materiaal na elke opname verdraait en de sluiters gespannen. De hoogste sluitertijd bij het Fotogeweer heeft 1/750 seconde bedragen. Een beroemd boek van zijn hand is *Le Mouvement*. Marey is in 1904 overleden.

**1830**

Edward Muggeridge alias Eadweard Muybridge wordt in Engeland geboren. In 1852, gaat hij naar Amerika. Hij wordt na een gehoorstoornis fotograaf in San Francisco, dit na een ongeval in Engeland dat hij bezocht. Hij gebruikt het pseudoniem Helios. Na expedities in het westen van Amerika en het zojuist door de USA aangekochte Alaska komt hij in contact met Stanford. Een liefhebber van paarden. Op het landgoed van Stanford maakt hij in 1871 de eerste serie opnamen van paarden in verschillende gangen. Na een moordaanslag op de geliefde van zijn vrouw kan hij zijn werk voor Stanford niet meer afmaken. Hij vertrok uit Amerika, maar kwam er weer terug in 1873 en ging verder met zijn werk voor Stanford. Hij gebruikte meerdere camera's die doormiddel van draadjes ontspannen werden. Zijn sluiters waren zeer primitief, maar haalden toch ongeveer 1/2000 seconde. Rond 1880 gebruikte Muybridge voor één enkele opname drie groepen van twaalf camera's. Hij bestudeerde de bewegingen van mensen en dieren. Hij overleed in 1904 in Engeland.

**1832**

Geboorte jaar van Hugo Adolph Steinheil. Hij was de grondlegger van de Steinheil Optischer Anstalt in München. Hij werkte nauw samen met zijn vriend Seidel. In 1865 bouwde hij de Periskop. Twee meniscus lenzen in tandem opstelling. Gelijktijdig met Dallmeyer vond hij een zeer belangrijk type lens uit. De Aplanaat die Rectilinear door Dallmeyer werd genoemd. Omdat het sterk leek op bedrijfs spionage was vooral Dallmeyer zeer boos. Uiteindelijk bleek dat amper twee weken voordat Dallmeyer zijn vinding klaar had, het Steinheil gelukt was dit lenstype uit te vinden. Steinheil ging uit van de berekeningen van Seidel. Dallmeyer ging uit van zijn grote ervaring en inzichten. Steinheil ontwierp voorts de Portrait\_ en Gruppen\_ Antiplaneten. Twee jaar voor zijn dood in 1893 schreef hij in samenwerking met Ernst Voit een boek. Het handelde over het ontwerpen van lenzen.

**1832**

J.A.F. Plateau, had al in 1829 de Anorthoscope uitgevonden. Door een figuur vertekend, uitgerekt op een schijf af te beelden, werd de figuur door het draaien van de schijf in normale proportisch teruggebracht. Door dit verder uit te werken ontstond de Phenakisticope. Een optisch stukje speelgoed waarbij figuren vloeiende bewegingen kunnen maken. Faraday had door twee schijven met uitgespaarde patronen die tegen elkaar in moesten worden gedraaid, het zelfde verschijnsel in de zelfde periode onderzocht. Wanneer bij bepaalde snelheden tegen overgestelde draaingen werden bekeken ontstond een stilstand beeld.

**1832 /1833**

Simon Stampfer een werknemer bij Voigtländer die onderzoek deed om microscoop lenzen te verbeteren, maakt aan de hand van de Faradayse schijven, de zogenaamde stroboscopische schijven. Deze schijven worden vanaf 1833 verkocht in weense kunsthandel. Men noemt de schijven, "Levensrad schijven" omdat hiermee in een vloeiende beweging een bepaalde handeling te zien is. De zelfde soort schijven tekende Plateau in principe ook, doch met meer verschillende bewegingsfasen. Drie verschillende

onderzoekers zijn met dit verschijnsel bezig geweest in de zelfde tijd. Plateau, Faraday en aan de hand van de bevindingen van Faraday, Stampfer. W.G.Horner vond gelijktijdig het zelfde instrument uit dat cylinder vormig van opbouw was. De stroboscopische schijven hadden boven elke getekende fase een smalle sleuf. Door die sleuf moest worden gekeken naar een spiegelbeeld van de tekening die dan voorstond. De sleuf liet maar even een deel van de beweging zien en daarop de volgende, enz enz. Stampfer ontwikkelde hieruit het "Levensrad" waarbij de schijf met de sleuven ongeveer dertig centimeter voor de schijf met de fase tekeningen was geplaatst en gelijktijdig mee draaide. Deze versie is uit 1835. Het is een vereenvoudiging van de door Horner in 1834 bedachte trommel. Een trommel waarin sleuven gemaakt waren en waar in een band met fase tekeningen kon worden geplaatst.

- 1833** In Saint Loup de Varennes overlijdt Niépce, op 5 juli, in zijn geboorte huis. Langs de autoweg staat nu een groot monument ter nagedachtenis van de man die voor het eerst na een eindeloze periode van experimenteren, het licht deed tekenen
- 1834** William George Horner fabriceert de Zoötroop of Daedalum. Een optisch speelgoedje waarbij op een papieren band getekende figuren vloeiende bewegingen konden maken.
- 1834** Geboortejaar van Dr Désiré Ch. E. van Monckhoven. Belgisch uitvinder en publicist op het gehele terrein van de fotografie. Een van de meest all round mensen uit zijn tijd. Hij ontwierp een vergroter, het Dyalitisch Solar apparaat, bedacht een methode om de gevoeligheid van bromide emulsies door ammoniak aanzienlijk gevoeliger te maken. Deze uitvinding uit 1879 heeft de droge plaat zijn grote vlucht doen nemen. Ook produceerde hij materiaal voor het kooldruk procédé. Toen du Hauron zijn kleuren opnamen op papier toonde noemde van Monckhoven het een vervalsing. Hij ging er van uit dat ze met de hand waren ingekleurd. Achteraf kwam van Monckhoven er achter dat die afdrukken echt waren en hij bood heel sportief in het openbaar zijn verontschuldiging aan. Van Monckhoven was de eerste Belgische fotoindustrieel. Hij had meerdere fabrieken / laboratoria. Met een voor rond 1880 onwaarschijnlijke grote produktie van een bijzonder goede kwaliteit. Na het overlijden van van Monckhoven in 1882 was de gangmaker verdwenen. Het bedrijf werd niet lang daarna geliquideerd.
- 1834** William Henry Fox Talbot begint met het doen van proeven met Camera Obscura's. Hij woonde op Lacock Abbey bij Bath. Vanaf 1835 is hij zo ver dat hij opnamen kan maken van vensterramen, kantwerk en planten. Maar ook dat hij ze kan fixeren. Henry Fox Talbot was zeer veelzijdig. Hij publiceerde in wiskundige tijdschriften, vond een verbrandingsmotor uit, beheerste meerdere talen, was een classicus, bestudeerde de etymologie en publiceerde erover, ook was hij naast een kenner van de klassieke oudheid zeer goed voor die tijd op de hoogte met het oude Egypte. Toen hij eenmaal met camera's ging werken koos hij niet alleen om optische redenen voor kleine formaten. Zijn huisgenoten noemden zijn fototoestellen dan ook muizenvallen. Jaren daarvoor had Niépce ook al gekozen voor een klein opname formaat. Het probleem van het fixeren loste Talbot op door dit te doen in een sterk geconcentreerd keukenzout bad. Dit alhoewel HYPO, de nu gebruikte naam is natriumthiosulfaat al in 1819 door J Herschel was ontdekt. Herschel wees pas

in 1839 Talbot op de toepassing van dit zout als fixeermiddel.

- 1834** Barlow plaatst een negatieve lens achter een telescoop. Dit met het doel om het beeld van de zon groter te kunnen projecteren. Dit is een geniale gedachte. Vanuit dit basis principe is de huidige teleconverter ontstaan. Maar de converter van nu is op grote schaal rond 1900 toegepast bij de toenmalige telelenzen. Deze waren geen telelenzen maar hoog gecorrigeerde Barlow lenzen die tussen de normale lens en de frontplaat van de camera werden gemonteerd. Uit deze constructie zijn weer de telelenzen ontstaan met een geringere constructie lengte dan die gezien de beeldhoek van de lens zou moeten zijn. Voorts is uitgaande van de Barlow lens de tegenwoordige zoomlens ontstaan. Zie Tele\_Adon 1902.
- 1834** Na zijn Gymnasium opleiding werd Carl Zeiss als leerling toegelaten bij de universiteits instrumentmaker van Jena.
- 1835** Op 4 augustus schrijft Daguerre in een brief dat hij bezig is om met kwikdampen een in een Camera Obscura belichte plaat zilver die met jodium dampen behandeld is een zichtbaar beeld te laten geven. Door puur toeval zou hij tot die ontdekking gekomen zijn. Voor het Heliogravure procédé gebruikte Niépce koperplaten. In 1831, besloten ze om zilveren platen te behandelen met zilverzouten. Zonder enige verbetering overigens. Na de dood van Niépce ging Daguerre door, hij begon te experimenteren met geïodeerde zilveren platen. Hij gebruikte daarvoor een doos waarin de plaat door jodium dampen behandeld werd. Op een zonnige dag belichtte hij een behandelde plaat. Toen werd het plotseling sterk bewolkt en het experiment kon niet worden voortgezet. De volgende morgen wilde Daguerre verder gaan met het experiment. Hij zag dat op de dag ervoor belichte plaat een zwakke afbeelding stond van wat hij had willen opnemen. Hij kon er maar niet achter komen hoe het beeld was ontstaan. Na lang experimenteren kwam hij erachter dat in zijn atelier een geopende fles met kwik stond. Toen was zijn procédé bij toeval en heel veel inzet uitgevonden. Pas in 1984 werd ontdekt dat het procédé van Daguerre in feite berustte op een electrostatische lading welke ontstaat wanneer licht het dunne laagje zilverjodide oplaadt. Door de statische elektriciteit wordt de kwikdamp naar de geladen beeldpartijen getrokken. De witte kwikverbinding, (Amalgaam) is het feitelijke beeld van de Daguerrotypie. Het principe hiervan is gelijk aan die van de tegenwoordige kopieerapparaten. Bij de kopieerapparaten worden de toner deeltjes ook door de statische elektriciteit aangetrokken op de belichte band of trommel en dan wordt de toner overgedragen op papier en met warmte aan het papier gekoppeld. Daguerre verdiende de kost met het schilderen in opdracht. Hij had de volledige tegenwerking van zijn vrouw die de fotografische experimenten niet zag zitten. Zie 1827, Jean Dumas. Voorts was Daguerre een zeer knap acrobaat en koordanser. Als danser trad hij op in het balletgezelschap van l'Opera. Hij is een van de uitvinders van het Diorama. Het principe ervan is dat de schilderijen transparant waren. Zeer speciaal belicht werden en daardoor zeer veel diepte werd gerealiseerd.
- 1835** Geboorte jaar van Alexandrine Tinne. Ze werd in Den Haag geboren. In 1860 begon ze te fotograferen. Als donkere kamer gebruikte ze een koetsje. Ze verkoos en zeer grote opname maat. Nl. 40 x 50 cm. Hierdoor was haar apparatuur zeer zwaar. Ze ondernam, zeker in die tijd voor een Freule, buitengewone avontuurlijke reizen naar gebieden in Afrika. Ze werd op 34

jarige leeftijd door Toearegs vermoord.

- 1835** In augustus van dat jaar gelukt het William Henry Fox Talbot om papier dat met zilver chloride is behandeld een foto te maken met een camera. Hij maakt dan een foto van een raam." The Lattice Window". Het beeld fixeert hij met kalium jodide. Latere onderzoekers beweren dat deze foto met een hoge concentratie keukenzout gefixeerd zou zijn. De belichtingstijd duurde een half uur. Overigens gebruikte hij een kleinere camera met een waarschijnlijk lichtsterkere lens. Zodat over de relatie van de echte gevoeligheid niet zo heel veel te concluderen is. Het Talbot procédé was het basis procédé dat veel later het algemene procédé zou worden. Namelijk via het negatief, het positief. Hierdoor konden van een opname veel afdrukken / vergrotingen worden gemaakt. Zie ook 1834 bij William Henry Fox Talbot.
- 1837** J. B. Reade maakt de eerste houdbare microfoto. Hij maakt gebruik van het Talbot procédé en ontwikkelt de foto in galluszuur. De eerste opname met een microscoop maakte Davy, doch hij was niet in staat het beeld te fixeren. Pas in 1840 gaat Talbot de ontwikkeling met galluszuur toepassen. En de term ontwikkelen invoeren. Reade werkte dus niet met het latere Kalotypie procédé. ( Men noemt ook als jaar van de microfotografie door Reade 1839 )
- 1837** Louis Ducros du Hauron wordt in de buurt van Bordeaux geboren. Hij was een wetenschapper die geïnteresseerd was in de theorie van de fotografie. Al in 1869 beschreef hij in een boek hoe kleurenfoto's en kleurendiaposities tot stand zouden moeten komen. Hij beschreef de technieken van de kleurenscheiding en methodes om met rasters te werken, waarbij een kleurenopname zou ontstaan. Hij nam veel patenten op zijn uitvindingen. Op 7 mei 1897 toonde hij een kleurenfoto die gemaakt was met behulp van drie negatieven welke bij de opname gefilterd waren. Met behulp van het kooldruk procédé en complementair kleurstoffen was de uiteindelijke positieve afdruk tot stand gekomen. Ruim twintig jaren eerder had hij op een dergelijke manier al kleurenfoto's proberen te maken met zelfs enig succes. Het eerste betrouwbare kleurenprocédé van de broers Lumière is ontstaan uit de rasterkleurenfotografie methode die eveneens in principe door Hauron was bedacht. Hauron is een van de grondleggers van de moderne kleurenfotografie.
- 1837** Daguerre lukt het een soort daguerreotypie te maken. Het fixeren gebeurt met keukenzout. Een door jodium damp gevoelig gemaakte zilveren plaat werd ontwikkeld met kwilzilverdamp. Het vervaardigen van daguerreotypieën. Een zilveren of verzilverde koperen plaat. De zijde van de opname moet gepolijst worden. Dit doet men met zeer fijne puimsteen en alcohol. Napolijsten met zachte wol, tot hoogglans is bereikt. Het lichtgevoelig maken van de plaat gebeurt in een afgesloten doos waarin jodium korrels uit zich zelf verdampen. Dit moet bij gedempt licht van kaars of olie lamp plaatsvinden. Broomoplossing gebruiken om de plaat ongeveer na drie minuten een hogere lichtgevoeligheid te laten krijgen. Na droging kan de plaat dan weer in jodium damp geplaatst worden. Na het belichten moet de plaat ontwikkeld worden in kwikdamp. Het kwik moet tot maximaal 80 graden worden verhit. Tegenwoordig is het beeld met natriumthiosulfaat te fixeren.
- 1838** Tussen de zoon van Niépce, Isidore Niépce en Daguerre wordt een overeenkomst afgesloten, over de gezamenlijke samenwerking, op 13 juni.

Dit verdrag is belangrijk omdat later Isidore Niépce een jaargeld ontving van de Franse overheid dat uit dit verdrag voortvloeide.

- 1838** Charles Wheatstone lukt het na, vanaf 1832 geëxperimenteerd te hebben de spiegelstereoscoop, deze goed te laten functioneren. Voorlopig moest deze stereoscoop het nog doen met getekende prentjes van bollen, kubussen en piramides.
- 1839** Op 31 januari meldt Talbot het Londens Wetenschappelijk Genootschap over zijn redelijk geslaagde fotografische experimenten op Lacock Abbey. Hij vermeldt daarbij dat zijn proeven al vanaf 1835 met een redelijk succes verlopen.
- 1839** Het woord FOTOGRAFIE wordt gebruikt. Talbot gebruikte het woord op 13.2.1839. Voortvloeiende uit de Talbot experimenten werden de woorden NEGATIEF en POSITIEF vanaf toen ook voor de fotografische betekenis gebruikt.
- 1839** Talbot gebruikt vanaf medio januari natriumthiosulfaat als fixeer middel. Alhoewel de werking ervan al in 1819 was vastgesteld, door Herchel
- 1839** C.A.von Steinheil bouwt met een kartonnen koker een camera. De koker staat op een eenpoot tafelstatief en is neigbaar. De lengte is 36 cm, de doorsnede is 12 cm. Het model lijkt sterk op de geheel metalen camera van Voigtländer, uit 1840.
- 1939** Waarschijnlijk in dit jaar bouwt Steinheil de eerste metalen camera. Deze camera is t.o.v. de voor de bij de Daguerotypie gebruikelijke opname maat zeer klein. Steinheil paste het procédé van Talbot toe.
- 1839** Hippolyte Bayard werkt met een methode waarbij hij met behulp van negatieven een positief krijgt. Het principe van de Bayard vinding is. Vellen papier werden afwisselend met oplossingen van keukenzout en zilvernitraat behandeld. Na de behandeling werden de vellen blootgesteld aan de inwerking van licht. Hierdoor werden ze volkomen en egaal zwart. Opnieuw werden dan de vellen gevoelig gemaakt. Dit gebeurde met Kalium Jodide. Deze zwarte gevoelige vellen werden in de camera geplaatst. Het zilver werd in water oplosbaar, op de plaatsen waar licht gekomen was. Hierdoor ontstond een positief beeld dat na fixeren en spoelen houdbaar was. De belichtingstijd was ruim een uur. Arago eiste van Bayard om zijn vinding geheim te houden. Intussen was Arago meer dan goed op de hoogte van de resultaten van Daguerre. Op 24 juni stelde Bayard zijn fotografieën ondanks zijn toezegging tot geheimhouding ten toon voor het Parijse publiek. Het waren op papier gemaakte opnamen. Zijn procédé maakte hij in februari 1840 bekend. Bayard deed vanaf 1835 onderzoek naar de mogelijkheden om fotografisch iets vast te leggen. Ongeveer op het zelfde moment waren er drie methoden om foto's te maken. De methode van Bayard, Daguerre en die van Talbot.
- 1839** Steinheil en Kobel exposeren stadsgezichten van München volgens het procédé van Talbot gemaakt, op 18 april.
- 1839** Ponton vindt het bichromaat procédé uit. ( Lichtgevoelig papier ) Hierdoor kunnen negatieven gemaakt met het Talbot procédé goed beter worden afgedrukt tot positieven.
- 1839** De camera van Daguerre wordt volgens een contract dat op 22 juni is opgesteld, geleverd door Giroux en van een optiek voorzien dat gemaakt is

door Charles Chevallier. Dit verdrag is mede gesigineerd door Isidoor Niépce, dus de zoon. De betreffende camera had achter de matglaszijde een spiegel onder een hoek van 45 graden , waardoor van boven af zou zijn in te stellen. De door C. Chevallier gemaakte lens was een achromaat met een lichtsterkte van ongeveer  $F=1:15$ . Het contract werd dus afgesloten voordat op 19 augustus de fotografie door Frankrijk voor een groot deel van de wereld zou worden vrijgegeven.

- 1839** 14 juni Arago stuurt de minister van Binnenlandse zaken een rapport betreffende het procédé van Daguerre. 15 juni de Volksvertegenwoordiging steunt Arago 9 juli het Rapport van Arago wordt door de volksvertegenwoordiging goedgekeurd. 7 augustus de koning Louis Philippe tekent het rapport van Arago. 19 augustus. De uitvinding FOTOGRAFIE volgens het procédé van Daguerre wordt aan de wereld geschonken. Behalve aan Brittannie. Het procédé was nu vrijgegeven. Maar inmiddels had Daguerre al vele patenten genomen en verdragen afgesloten betreffende, vrijwel alle zaken die nodig waren om een daguerreotypie te maken. Alhoewel Fox Talbot uiteindelijk een procédé leverde dat tot nu toe in principe gelijk gebleven is. Hij eigenlijk voor lag op Daguerre, was het de laatste die het probleem van het fixeren, het houdbaar maken van het fotografische beeld als eerste goed realiseerde. De scherpte van de Daguerrotypieën was beduidend beter dan die volgens de methode van Talbot.
- 1839** In oktober brengt Séguier een opvouwbare camera uit op een draaibaar voetstuk.
- 1839** Op 23 September stelt de Amsterdamse kunstschilder Cristiaan Portman in Den Haag, daguerreotypieën ten toon.
- 1839** In elkaar overlopende met de hand geschilderde toverlantaarnplaatjes worden met behulp van twee projectoren vertoont door Henry Langdon Child. Hij gebruikte twee diafragma's die uit twee verstelbare lamellen bestonden.
- 1839** Donné en Render maken de eerste fotografische portretten.
- 1839** Daguerre stuurt een foto die door hem gemaakt is naar de Koning van Beieren. Op deze foto is voor het eerst een mens gefotografeerd. De originele plaat is tijdens de tweede wereld oorlog verloren gegaan.
- 1839** John F. W. Herschel maakt op een glasnegatief een opname. Het glasnegatief laat een observatorium zien. Dit wordt bewaard in het Science Museum te Londen.
- 1839** A. Breyer vindt de Reflectografie uit. Hierbij wordt zeer langzaam hardwerkend lichtgevoelig materiaal met de emulsie zijde op een origineel geperst. De belichting gaat door het lichtgevoelige materiaal. Het origineel kaatst zo weinig licht terug op die plaats waar het origineel zwart dat daar geen metalliek zilver zal ontstaan tijdens het ontwikkelen. Wel echter op die plaatsen waar het origineel wit is. Deze techniek is tot 1970 zeer veel toegepast als kopieer methode.
- 1840** De "Handelsonderneming" van Daguerre brengt twee camera's op de markt. Een voor grote opnamen, 16 x 21 cm en een voor kleine opnamen, 6.5 x 7.5 cm. Beide camera's zijn uitgevoerd met een objectief " Le Photiographie" uit de lenzenfabriek van Chevallier.
- 1840** Geboorte jaar van T. O. O'Sullivan. Hij leerde het vak van fotograaf bij de



bekende Mathew Brady in New York. O'Sullivan fotografeerde de expedities die het westen van Noord-Amerika gingen ontdekken. Dat deed hij vanaf 1867. Hij reisde mee met de expeditie van L. King die de 40 ste breedte graad ging verkennen. In 1871 doorkruiste hij de gebieden rond de Death Valey. In 1873 nam hij deel aan de Wheeler expeditie. O'Sullivan heeft tijdens expedities, maar ook later zeer goede stereo opnamen gemaakt. Hij overleed in 1882.

- 1840** Het is mogelijk dat Herschel de versterkende werking van kwikchloride in dit jaar ontdekte. Waarschijnlijk is het dat hij het al jaren eerder had ontdekt.
- 1840** Chevallier brengt het eerste combinatie objectief uit. Diverse lensdelen zijn op verschillende manieren aan elkaar te koppelen zodat de trouse voor diverse fotografische doeleinden gebruikt kan worden.
- 1840** Christoffel Voigtländer brengt zijn metalen camera op de markt. Deze voor het maken van daguerreotypen ontworpen camera maakte ronde afbeeldingen met een door snede van 9 cm.
- 1840** Joseph Max Petzval berekent het naar hem genoemde objectief op verzoek van Voigtländer. De lichtsterkte is 16 malen groter dan de meest lichtsterke lenzen van Chevallier. Ten opzichte van de toen zeer gangbare lenzen zelfs 22 maal. De technische gegevens zijn: lensopening 1 : 3.7, Het brandpunt is 149 mm. Dit is de eerste totaal berekende lens. De belichtingstijd werd teruggebracht van bijna een half uur tot 2 minuten. Door het gedrag van Voigtländer heeft Petzval nooit meer iets voor die fabrikant gedaan. De Petzval lens werd niet buiten Oostenrijk gepatenteerd. Binnen de kortste keren werd de lens buiten Oostenrijk nageemaakt. En omdat Voigtländer zelf het patent van Petzval wilde omzeilen, werd de fabriek van Wenen naar Duitsland verplaatst. Toch heeft Voigtländer tot in de zestiger jaren van de vorige eeuw als een van de belangrijkste fabrikant van fotografische lenzen de boventoon kunnen voeren. Dit vanwege de Petzval lens. Zijn prijzen waren voor die tijd zeer hoog. En ondanks de enorme bedragen die bij Voigtländer binnen kwamen heeft de firma vele tientallen jaren niets gedaan aan enige innovatie.
- 1840** Na de eerste echt voor de fotografie berekende lens, door Petzval, is men nog een lange tijd door gegaan om meer of minder experimenteel lenzen voor de fotografie te ontwikkelen. Hierbij werden wel bepaalde opbouwen / samenstellingen aangegeven die later met vaak succes werden toegepast. Bepaalde eigenschappen van de lenzen kregen een eigen aanduiding en de bouwwijze eveneens. \* Gaatjes lens, pinhole lens of Lochlinze. Niets minder dan een gaatje in een stukje dun metaal of ander materiaal, waarmee onder voorwaarden mee kan worden gefotografeerd. Voordeel is dat deze manier van het vormen van een beeld, volkomen vrij is van vertekening, in staat is een zeer grote beeldhoek te kunnen bestrijken. En alle beeldvormende lichtstralen in principe kan laten passeren. Zowel voor architectuur en X ray opnamen werd de pinhole lens wel in het verleden toegepast. Ook werd deze methode toegepast bij de vroegste camera-obscura methoden. \* De dubbelbolle lens als verzamel lens is vrijwel onbruikbaar voor de fotografie. Omdat echt alle bestaande lensfouten in dit lenstype verenigd zijn. Maar indien toch gebruikt, is de lichtsterkte zeer matig en zelfs bij F 22 niet goed bruikbaar. \* De Meniscuslens is in tegenstelling tot de bi-convexe dus dubbelbolle lens een lens die concaaf-convex van opbouw is. Wanneer de lens

dikker in het midden is dan aan de randen, dus positief / verzamelend, zijn de resultaten beduidend beter dan bij de bi-convexe lens. Met deze lens is met F 11 een redelijk fotografische afbeelding te maken. \* De Periskop is een van de eerste symmetrische objectieven. Hij werd samengesteld uit twee tegenover elkaar geplaatste meniscus lenzen. Dit systeem, waarbij de holle zijden van de lenzen naar elkaar gekeerd waren is niet gecorrigeerd op chromatische aberatie, maar wel voor een groot deel vrij van vertekening. Een probleem bij de enkelvoudige niet symmetrische systemen. Omdat de lens geen achromatische correctie heeft, en de brandpunten van de diverse golflengten niet bij elkaar in een brandpunt te samen komen, stelde men dat de lens twee brandpunten had. Namelijk een fysisch brandpunt, waar men op in stelde en een chemisch brandpunt, namelijk het brandpunt van het voor de emulsies van destijds aktinische brandpunt. Dat was dus in het blauwe gebied. \* De achromaat is een door Dollond in zeeijkers toegepast lenstype. Achromaten zijn matig gekorrigeerd voor kleur. D.w.z. dat ze enige kleuren uit het spectrum in een brandpunt tesamen kunnen brengen. Voor de fotografie was het in de begin tijd belangrijk om het geel en het blauw tenminste in een brandpunt verenigt te hebben. Bij een achromaat zijn een positieve en een negatieve lens tesamen gekit. De kleurfouten van de positieve lens werden door de veel zwakker brekende negatieve lens lens opgeheven, terwijl de gehele combinatie voldoende sterk de lichtstralen kon breken. Dit deed men door het gewone kroonglas, en flintglas als lenzen te gebruiken. Flintglas is een soort kristal en kroonglas is een soort flessenglas. \* Het portret objectief van Petzval maakte gewoon gebruik van een oud-achromaat, een negatieve meniscus lens en een a-symmetrische bi-convexe lens. De Orthostigmat van Petzval uit 1840 en herberekend na 1848 door Petzval, mist de negatieve meniscus en heeft daarvoor in de plaats een bi-concaaf lensdeel. Merkwaardig is dat Petzval met deze twee lenstypes al aardig in de buurt gekomen was van de veel latere triplet. Zeker met de Orthostigmat! Minstens een jaar of negentig heeft men de Petzval portret lens zonder enige verandering nagemaakt en ook heeft men deze lens trachten te verbeteren. J. H. Dallmeyer heeft daarmee enig succes kunnen boeken en bij Voigtländer heeft Zinke-Sommer de Dallmeyer versie herberekend. Doch zonder enig positiever resultaat dan de Dallmeyer versie. Pas in 1900 heeft H.Harting voor Voigtländer de Petzval lens opnieuw herberekend en nu met moderne glassoorten kon de lichtsterkte nog hoger opgevoerd worden tot wel F 2.3. Onder de naam Serie Ia werd deze lens geleverd door Voigtländer. \* De achromatische landschapslens in vele variaties, had een maximale lichtsterkte van F12.5. C. P. Goerz lukte het pas in 1923 om dit eenvoudige lenstype iets te verbeteren. De „Frontar" kreeg een lichtsterkte van F9. en de afstand van de achterzijde van de lens werd maar liefs 8% korter dan bij de gebruikelijke achromaten. In de Ikonette 4 x 6 1/2 en de Box Tengor werd de Frontar geplaatst. \* De al eerder gememoreerde Periskop van Steinheil uit 1865 had slechts een maximale lichtsterkte van F 11. \* De Aplanat of Rectilinear had enige voorgangers die de weg naar dit lenstype vrijmaakten. Harrison en Busch, hadden enige groothoeklenzen ontwikkeld die in principe al dicht bij de Rectilinear stonden. Maar aantoonbaar is dat enige lensberekenaars al vrij dicht bij de uiteindelijke oplossing stonden om een vertekeningvrije lens te ontwikkelen. Die zonder chromatische fouten zou zijn. \* Anastigmaten: Een zeer hinderlijke fout bleef! Het astigmatisme en daarbij de coma fout.

Alhoewel de brandpunten van de diverse golflengten redelijk bijeen te brengen waren, bleef een merkwaardige lensfout optreden. Namelijk de ongelijkheid van de beelden wat de afbeeldingsmaatstaf betrof. Met daarnaast een paar aanverwante lensfouten. Door gebruik te maken van de oudachromaten en nieuwachromaten, lukte het P. Rudolph de Protar te berekenen. Nieuwachromaten zijn lenzen die zijn samengesteld uit tenminste een anormale glassoort. Oud-achromaten hebben een verzamel lens uit kroonglas en een verstrooiings lens uit flintglas. Nieuw-achromaten hebben een kroonglas lens die een hoge breking heeft en een zeer kleine kleurbreking! Dispersie! Vandaar de naam die aan de nieuwe glassoorten gegeven werd, „anormale”. \* Dubbel-anastigmaten: Echt opvallend was de Protar beslist niet! Zeer lichtzwak was hij wel! Emil van Höegh, kwam met een idee naar C.P.Goerz. Bij Zeiss was hij afgewezen. Goerz nam van Höegh meteen aan! De Goerz Doppel-anastigmat was het resultaat. Het jaar 1892. Een jaar later, 1893, bracht Steinheil de Orthostigmat uit. Een dubbelanastigmat die naast enige kleine voordelen tenopzichte van de Goerz Doppel-Anastigmat (later omgedoopt tot Dagor) een nadeel had. Namelijk een wat kleinere te benutten beeldhoek. Maar hoe het mogelijk geweest is dat Voigtländer de Orthostigmat van Steinheil drie jaren later, in 1896, als Collinear kon patenteren zal wel eeuwig een raadsel blijven! Daarna was het hek van de dam. Vrijwel alle lensfabrikanten leverden dubbel-anastigmaten. Enige nadelen kleefde aan de dubbel-anastigmat en dat was de beperkte lichtsterkte en de toch ook wel hoge productiekosten. Men heeft getracht de lichtsterkte op te voeren, die in principe niet veel verder opgekrikt kon worden dan ongeveer F6. Het resultaat was een zeer kostbare en vrij onbetrouwbare constructie zonder echt een noemenswaardige winst. \* De triplet van Taylor uit 1894 was een lens die geen eigen sterkte had. De twee ingesloten luchtlenzen deden het werk. Deze zeer eenvoudige lens bleek in veel opzichten de dubbel-anastigmaten te kunnen evenaren. Het Taylor patent was zo goed beschreven dat pas toen het verlopen was, andere optische industriën er zich mee bezig gingen houden. Omdat de fabriek die de Taylor lenzen bouwde het niet alleen aan kon wat de vraag betrof, kreeg Voigtländer de licentie rechten. Zowel Zeiss als Voigtländer wilden zelf tripletten bouwen en als het maar even kon zelfs betere. Harting de rekenmeester van Voigtländer berekende, uitgaande van de Taylor triplet de sublime Heliar, die uit drie lenzen was opgebouwd en als verkitten triplet met een voor en een achter lens in gekitten vorm verscheen. Rudolph probeerde eerst via de Unar de Taylor patenten te ontduiken en toen dat mislukte berekende hij de geniale Tessar. Pas na het verstrijken van het Taylor patent konden andere fabrikanten zich met de Taylor triplet gaan bemoeien. En weer was het Steinheil die een echte verbeterde oplossing gerekende! Met de beroemde Cassar. \* Gauss lenzen. Het zijn in principe meniscus anastigmaten. Clark berekende voor Bausch & Lomb de eerste symmetrische dubbel Gauss lens. Zeiss was de tweede die zich op die weg waagde met de Planar. Rudolph berekende de lens en het werd een totale mislukking. De eerste gelukte Gauss lens was de Euryplan van Schultz & Billerbeck uit 1903 die door E. Arbeit werd berekend. Deze lens was zo goed, dat Hugo Meyer rond 1920 de fabricage rechten opkocht en Rudolph, die toen bij die firma in dienst was dit lenstype verder liet ontwikkelen. Eigenlijk zonder grote resultaten. De Plasmat, zoals de lens van Arbeit de Eutyplan bij Meyer omgedoopt werd, was gewoon

goed, voor bepaalde doeleinden. Door de merkwaardige resterende lensfouten leek het alsof de scherpte in de diepte groter dan gewoonlijk zou zijn. Zijn werking was zeer palstisch vanwege het niet plotseling verlopen van scherp naar onscherp. Was de eerste versie van de Symmar een kopie van de Dagor de tweede versie van de Schneider Symmar was een kopie van de Plasmat. Maar echte Gauss lenzen zijn het niet! Lee komt de eer toe om met de Opic lens, een ietwat a-symmetrische dubbel Gauss de weg vrijgemaakt te hebben voor dit lenstype. \* Dialuthen: Goerz heeft, uitgaande van twee maal twee symmetrisch geplaatste conventionele verzamel en verstrooiende lenzen optische stelsels gemaakt met een voor die tijd hoge lichtsterkte. Het lijken Gauss lenzen maar omdat ze niet zijn opgebouwd uit meniskus lenzen behoren ze beslist niet tot die groep. Ze worden gerangschikt bij de dubbel-anastigmaten die een luchtlens hebben inplaats van een uit drie lenzen gekit deel. Achteraf zijn dergelijke lenzen subliem gebleken voor eigenlijk een van de moeilijkste fotografische gebieden. De reproductie fotografie. De lichtsterkte is slechts F9. \* Hybride lenzen gebruiken wat van de voordelen van de ene en de andere basis lens constructie. Zo zijn hele bijzondere lenzen ontwikkeld die niet onder een noemer te vangen zijn.

- 1840** Wolcott vindt de spiegelcamera uit. Deze camera is een voortvloeijsel van de spiegeltelescoop van Newton. Een achter in de camera geplaatste holle spiegel kaatst zijn beeldstralen naar het daarvoor geplaatst daguerreotypie materiaal. Door Richard Beard wordt de camera in 1841 in productie genomen. Ook wordt Henry Fitz als fabrikant genoemd. Het bijzondere is wel de integratie van het optisch stelsel met de camera. Het opname formaat op daguerremateriaal is 2 x 2 1/2 inch. Catadioptrische lenzen, de andere naam voor spiegellenzen zijn ondanks grote voordelen nog steeds niet echt geliefd. Overigens heeft A.S. Wolcott zeer bijzondere lensconstructies aangegeven. De tijd was daarvoor nog niet rijp.
- 1840** Door Wolcott en Johnson wordt op 4 maart de eerste Amerikaanse portretstudio in New York in gebruik genomen. Iets later dat zelfde jaar doet Draper het eveneens.
- 1840** De Actinometer een instrument dat de belichting moet bepalen wordt door Soleil gemaakt. Het daglicht papier moet worden gemaakt door goed lompenpapier te bestrijken met een oplossing te bestrijken met zilvernitraat en ammoniumchloride. Zie 1840 bij Kalotypie.
- 1840** Draper maakt de eerste opname met daguerreotypie materiaal van de maan.
- 1840** Om de gevoeligheid van de daguerreotypie op te voeren worden diverse methoden bedacht / uitgevonden. Hierdoor werd de gevoeligheid binnen anderhalf jaar tijd 180 maal hoger. Goddard gebruikte bromide om de gevoeligheid van het daguerre materiaal op te voeren.
- 1840** Door een behandeling met onder anderen goudchloride wordt de duurzaamheid van de daguerreotypie vergroot. Dit volgens een procédé van Hippolyte Fizeau.
- 1840** In juni demonstreert Talbot zijn nieuwe procédé. Het is de Kalotypie. Na het belichten is op het belichte materiaal nog niets te zien. Pas tijdens het ontwikkelen komt het latente beeld op. Na het ontwikkelen wordt het een negatief waarmee vele afdrukken gemaakt kunnen worden. Sir John Herschel bedacht de naam voor dit procédé. Het maken van het materiaal voor een

Kalotypie: Kies een papiersoort gemaakt uit lompen van een zo dun als maar mogelijke samenstelling, het liefst transparant. Spoel dit papier gedurende een paar uur. Bestrijk het gedroogde vel met een 4% oplossing zilvernitraat aan één kant. Laat het drogen. Herhaal deze bewerking enige malen. Dompel het voorgeprepareerde blad na volledige droging in een oplossing van 7% kaliumjodide. Hierna moet het vel papier gespoeld worden. Het gevormde zilverjodide blijft achter in het papier. Hierop moet het papier weer worden gedroogd. Al deze bewerkingen moeten met een klein kaarslichtje of olielampje worden uitgevoerd. Na het drogen moet gekeken worden of er vlekken zijn ontstaan. De oorzaak is dan meestal het gebruik van niet geschikte chemicaliën, vet sporen of luchtblaasjes. De gevoeligheid is op te voeren door het vel nogmaals met diverse chemicaliën te bestrijken. Met galluszuur moet het materiaal na de belichting worden ontwikkeld. Na droging moet het papier transparant worden gemaakt om als negatief te kunnen gebruiken. Hiervoor wordt lavendelolie gebruikt. (Vanaf 1851 harde was.) Om de foto te kunnen afdrukken moet een papiersoort naar keuze worden bestreken met een oplossing van 2 1/2 % ammoniumchloride en 10% zilvernitraat. Dit materiaal behoeft alleen maar te worden belicht. Dus niet te worden ontwikkeld. Het fixeren moet gebeuren met natriumthiosulfaat. Het gevormde negatief is aan beide zijden te betekenen, te retoucheren. Zeer uitgebreide retouche is dus mogelijk.

- 1840** Door Daguerreotypieën te etsen, verkrijgen Berres, Donné, Fizeau en Grove diepdrukplaten. Zodat de vermenigvuldiging van opname geen problemen meer geven. Voorts is links/rechts niet meer verwisseld. (\*)
- 1840** Isenring kleurt voor zijn fotoexpositie Daguerreotypieën in.
- 1840** Goddard verhoogt de lichtgevoeligheid van de Daguerreotypie platen door de sensibilisatie met broomjodide.
- 1841** Het procédé van Talbot. K(C)alotypie of eigenlijk als verkeerde benaming, Talbottypie is nu gereed. Het negatief papier wordt gevoelig gemaakt met een zilvernitraat kalium jodide oplossing. Het ontwikkelen met een galluszuur / zilvernitraat oplossing. Afdrukt worden de negatieven op het zogenaamde zoutpapier. ( Zoutpapier is een papier soort dat gelijmd is met zetmeel. Het wordt gebaad in een keukenzout oplossing [NaCl]. Zilvernitraat is het bad waarin de eigenlijke sensibilisatie plaatsvindt. De afdrukken zijn nogal flauw.) Hierdoor is het mogelijk om een groot aantal afdrukken van een opname te maken. Het procédé wordt gepatenteerd. 8 februari in Engeland. 20 augustus in Frankrijk. In juli 1852 doet Talbot afstand van zijn rechten. Zie Kalotypie 1840.
- 1840** Geboorteaar van Ernst Carl Abbe. Rond 1864 kwam hij in contact met Carl Zeiss. Later kwam hij bij C. Zeiss in dienst. Hij ontwikkelde de microscopen voor Zeiss zowel optisch als mechanisch tot grote hoogte. Hij werkte nauw samen met Otto Schott om glassoorten te ontwikkelen die het secundaire spectrum konden verminderen. Op dat moment uitsluitend met als doel de lenzen van de lichtmicroscop te verbeteren. Door allerlei oorzaken heeft Abbe het bedrijf van Carl Zeiss overgenomen. De erfgenamen daarbij moeten uitkopen. Toen de zaken bij Zeiss slechter gingen vanwege een marktverzadiging op het gebied van de microscopen en microscop lenzen nam Abbe, Dr Paul Rudolph aan om fotografische lenzen te ontwikkelen.

Abbe had zeer hoge sociale opvattingen. Zo waren de medewerkers in zijn fabriek tevens de mede\_eigenaren, hadden ze een acht uren werkdag en betaalde vakanties. De ironie is dat Abbe door continue te hard werken, stierf in 1905.

- 1841** Gaudin vindt het revolver diafragma uit. Lerebours die inmiddels een camera fabriek had fabriceerde ze.
- 1841** De eerste moment opnamen worden in Wenen gemaakt met een Petzval objectief. In Parijs worden opnamen getoond in de Academie des Sciences van lopende mensen en voertuigen die met een sluitersnelheid van ongeveer 1/10 sec gemaakt moeten zijn.
- 1841** De eerste stereofoto wordt door Claudet en Fizeau gemaakt op daguerotypie materiaal.
- 1841** Andrew Ross ontwerp een Doublet\_lens voor Henry Collin. Collin was de eerste die van Talbot met zijn systeem mocht werken. De lichtsterkte was wel  $f = 4$  doch de beeldveldwelling was zo groot dat op gebogen glasplaten als steun gevende ondergrond moest worden gewerkt. Zie Ross doublet 1865.
- 1841** Richard Beard richt in Londen de eerste specifiek op portret fotografie gerichte studio in. Hij handelde in steenkolen en octrooien. Al in 1840 kocht hij de licentie\_rechten voor de Wolcott camera. In 1849 ging hij failliet door het voeren van talloze processen.
- 1841** Albert Sands Southworth en Joseph Pennell beginnen een portret studio in Boston. Na drie jaren besloot Pennell uit de firma te stappen. Toen trad een andere firmant in het bedrijf. Johnson Hawes. Zijn inbreng leidde ertoe dat de studio binnen een zeer korte tijd een grote bekendheid kreeg.
- 1842** De blauwdruk wordt door Sir John Herschel uitgevonden. Als basis materiaal wordt groen\_citroen\_zuur\_ijzer\_oxyde\_ammoniak naast rood\_bloedloog zout toegepast.
- 1842** In Binghamton wordt de eerste Amerikaanse fabriek opgericht voor de fabricage van fotografisch materiaal. Later werd deze fabriek bekend onder de naam ANSCO. Vanaf 1928 tot 1942 werkten ANSCO en AGFA nauw samen.
- 1842** Louis Aimé Augustine le Prince wordt in Mets geboren. Zijn vader was bevriend met Daguerre. Hij studeerde zowel in Parijs als in Leipzig. In 1866 vertrok hij als ingenieur naar Leeds. Hij patenteerde een toestel om levenden beelden te maken in 1887. In 1888 nam hij in Engeland een patent op een eenogige filcamera. Tijdens een demonstratie reis in Frankrijk verdwijnt hij spoorloos op 16 september 1890 bij een treinreis van Dijon naar Parijs. Over deze merkwaardige verdwijning is veel gespeculeerd. Zijn verdwijning en de even later verschenen camera / projector versie van Edinson is op zich vreemd, omdat de Edison methode op te veel punten gelijk was aan die van Prince. Later, doken in Leeds delen van zijn camera op. Prince heeft de filmperforatie uitgevonden, en de opname snelheid van 20 beelden per seconde. Ook heeft hij de de basis gelegd, voor de electromagnetische sluiters. Hij koppelde enige lenzen met sluiters zo, dat ze na elkaar afgingen. Het waren voor zijn systeem 16 centraalsluiters. In twee groepen van acht. De film projector van Le Prince uit 1887 werkte met twee film banden die elk door acht lenzen werden afgetast. De verlichting zou door 16 gloeilampen zijn gerealiseerd. De gloeilamp was in 1879 uitgevonden.

- 1843** De eerste opnamen met als doel iets kunstzinnigs via de fotografie te doen worden gemaakt door David Octavius Hill. Hij had de opdracht om een groep van 500 personen te schilderen. Afzonderlijk nam hij de personen in fel zonlicht op. Hij gebruikte een reflector om de schaduwen op te lichten. De chemie was bij deze eerste grote produktie in handen van Robert Adamson. De (Talbottypieën) Kalotypieën werden na het afdrukken zorgvuldig te samen gebracht in een grote compositie. Hill was in zijn tijd een zeer bekende schilder. In 1848 overlijdt Adamson. Samen hebben ze in binnen een paar jaren meer dan 1500 foto's gemaakt.
- 1843** Geboorte jaar van William Henry Jackson. In 1866 begon hij zijn eerste tocht in het Wilde Westen van Noord-Amerika. Hij is vooral bekend geworden door zijn opnamen van indianen. Later vestigde hij zich in Denver. Hij overleed in 1942.
- 1843** Talbot maakt de eerste vergroting. Hij deed dit op zijn "zout" papier. Normaal duurde een contact in de volle zon ongeveer 6 tot 10 minuten.
- 1843** Geboortjaar van, Sir William Abney, een Engelse chemicus. Hij bedacht de koper/zilverbromide/nitraat versterker in 1877. Hij introduceerde hydrochinon als ontwikkelstof in 1880 en vond het zogenaamde voluit drukkend gelatine/chloride papier uit, in 1882. Hij had grote belangstelling en kennis betreffende colorimetrie, spectraal analyse, sensitometrie, densitometrie enz, enz enz. Een groot aantal foto-wetenschappelijke artikelen zijn van zijn hand. In 1920 overleed hij.
- 1844** Naar aanleiding van de studies van Humpry Davy bouwt Leon Foucault een soort elektrische booglamp. Deze lamp werd voor het eerst toegepast als lichtbron voor de toenmalige lichtmicroscop.
- 1844** De eerste publikatie van Pencil of Nature door Talbot verschijnt in een oplage van 150 stuks. De foto's zijn afgedrukt op zout papier.
- 1845** Franz von Uchatius combineert de stroboscope met de laterne magica om zo bewegende beelden te kunnen projekteren. Deze methode gaf een lichtzwak beeld. Door nu elke getekende fase een eigen lens te geven en de lichtbron te bewegen, werd het mogelijk om een veel hogere lichtopbrengst te realiseren, waardoor veel grotere projecties mogelijk waren. Deze methode wordt nog steeds toegepast bij montage apparaten van zeer hoge kwaliteit.
- 1845** Martens gebruikt een panoramische camera om opnamen te maken met een beeldhoek van 150 graden. De camera werkte met het daguerre procédé.
- 1846** Schönbein ontdekt een methode om katoenpoeder te maken. Als basis voor dit produkt was gewone katoen te gebruiken.
- 1846** Louis Menard maakt van schietkatoen, opgelost in alcohol en ether " Collodium". Het werd een middel voor artsen om kleine wonden mee te bestrijken die na droging een ondoordringbare laag vormde voor vuil en vocht. Gelijktijdig werd deze oplossing bedacht door Gustave le Gray. Hierop nam Gaudin proeven met verschillende samenstellingen van alcohol en ether.
- 1846** Commercieel gemaakte fotografische stereoplaatjes verschijnen. Ze zijn volgens het kalotypie systeem gemaakt.
- 1846** In mei van dit jaar geeft Gullstrand de eigenlijke oorzaak aan van astigmatisme. Hij definieert de fout voor scheef invallende lichtbundels.

- 1846** Geboortjaar van Friedrich Ritter von Voigtländer. Hij leidde het familiebedrijf van 1876 tot 1898. In 1898 werd het bedrijf ondergebracht in een N.V. Hij was het ook die de ontwikkeling van nieuwe lensconstructies aanpakte. In 1870 ontwikkelde hij met zijn halfbroer, Hans Zinke\_Sommer een  $F= 1 : 2.4$  portret lens. Naar een lens van Dallmeyer. In 1878 een geheel gekitte lens. In 1888 werkte hij mee aan het berekenen van de Euryskop enz enz. Meerdere assistenten trok hij aan. D. Kaempfer, H. Scheffer, Hans Harting en R. Richter. Hij overleed in 1924. In 1965 werd Voigtländer door Zeiss\_Ikon overgenomen.
- 1846** Geboorte jaar van Ottomar Anschutz. In 1868 nam zijn vader het fotobedrijf van zijn vader over in Breslau. Ottomar Anschuts fotografeerde dieren in de plaatselijke dierentuin. Hij maakte opnamen van de vliegelingen van Otto von Lilienthal, hij werkte voor de firma Krupp in Essen bij het fotograferen van zwaar geschut en hij maakte opnamen van paard en ruiter voor het ministerie van oorlog in opnamen fases in 1868. Hij verbeterde de spleetsluis. Publiceerde enige boeken. Hij paste voor grootbeeld projectie het matheser kruis toe in 1894 om diverse bewegingsfasen in grootbeeld projectie te realiseren. De electrotachyskop realiseerde hij in 1887. Hierbij maakte hij als eerste gebruik van gasontladingsbuizen. De Geisslerse buis. De firma Siemens bouwde aan de hand hiervan een elektrische fasenbeelden kijker.
- 1846** Carl Zeiss opent zijn eerste werkplaats. Hij wil zich vooral gaan bezig houden met de serie produktie van microscopen. Zelf heeft hij een fijnmechanische opleiding gevolgd. Hierdoor zal hij voor de optische zaken deskundigen gaan aantrekken. Als fijninstrumentmaker is hij bijzonder geïnteresseerd in methoden om zeer nauwkeurig te meten en te produceren.
- 1846/47** Claude Felix Abel Niépce de Saint Victor neemt proeven met zilvernitraat opgelost in eiwit dat op glazen platen wordt uitgestreken. Hij is de neef van Niépce. In oktober 1847 maakt hij zijn negatief procédé bekend, voor de Academie van Wetenschappen in Parijs. Deze albumine platen waren de eerste droge platen. Voortreffelijke opnamen waren er mee te maken en de korrel was zeer fijn. Het grote nadeel van deze platen was wel de zeer geringe lichtgevoeligheid. Als belichtingstijd indicatie werd een belichtingsduur tussen de 5 en 15 minuten op gegeven. Ongeacht de gebruikte lensopening is de belichtingsduur zeer lang. Ook wordt 1848 als datum opgegeven. Waarbij Niépce de Saint-Victor, deze methode ruim een jaar later wereld kundig zou hebben gemaakt. Een verdere ontwikkeling van deze droge albumine/zilvernitraat platen is de toepassing voor het maken van diapositieven. Frederick en William Langenheim uit Philadelphia USA, gaven er de naam Hyalotypie aan, Hyalo is in het Grieks „glas". Dat was 1849. F. A. W. Netto uit Leipzig gebruikte af 1840 de zelfde naam, maar voor het zogenaamde Cliché-Verre.
- 1847** Eiwit als hechtmiddel voor de lichtgevoelige emulsie wordt toegepast op papier. Het Albumine papier werd door Louis Desire Blanquart\_Evrard ontwikkeld. Hij verbeterde daarmee het eindprodukt van de Kalotypie. Drie jaren lang heeft hij verder gewerkt aan zijn uitvinding tot 1850. Pas toen kon het geproduceerd worden.
- 1848** Negatief materiaal op basis van papier wordt ontwikkeld door L. D.



Blanquart-Evrard. De lichtgevoelige emulsie is daarbij op basis van jodumbromide en zilveracetaat.

- 1848** De eerste fotografisch gemaakte, positieve toverlantaren plaatjes worden door de gebroeders Langenheimer vertoond. De positieve transparanten waren gemaakt met behulp van eiwit als hechtmiddel op het glas. Dus het C.F.Niépce de Saint Victor albumine procédé.
- 1848** Becquerel maakt de eerste kleurenfoto op een plaat behandeld met zilverchloride van het zonnespektrum. Deze opname zou in een kluis liggen van het Musee des Arts et Techniques. De naam voor dat procédé is Heliochromie. Het is echter een niet te fixeren procédé.
- 1849** Ernst Leitz werkt in de optische verkoopplaats van C.Kellner, in Wetzlar. De verkoop betrof telescopen en microscopen.
- 1849** Sir David Brewster toont het vereenvoudigde stereo-systeem aan de Royal Scottish Society of Art. Het is een kijker met prisma's waarmee zowel Kalotypien als Dagerreotypien in stereo te bekijken zijn. Ook wordt wel 1850 als datum aangenomen.
- 1850** Een camera gebruikt voor het maken van Kalotypieën wordt met een verticale lensverstelling uitgevoerd.
- 1850** Het eerste fototijdschrift wordt door Humphrey onder de naam "The Dagueretypist" in New York uitgegeven.
- 1850** In januari deelt Robert Bingham mee dat volgens zijn visie Collodium te gebruiken zou zijn als hechtmiddel voor lichtgevoelige emulsies op glasplaten. Bingham gaf ook in dit jaar aan dat gelatine een zeer goed hechtmiddel zou zijn.
- 1850** Amici ontdekt opnieuw de Homogene Immersie. Het was Hooke al twee eeuwen ervoor al opgevallen, dat hij helderdere beelden kreeg wanneer water tussen het objectief van de microscoop en het object de luchtruimte vulde. Amici gaat deze techniek in 1850 weer bewust toepassen. Hoe groter de opening van de microscoop lens, hoe hoger het oplossend vermogen. Door weerkaatsing en reflectie bij lucht tussen het preparaat (glas) en het microscoop objectief worden veel lichtstralen niet benut om de beeldvorming te realiseren. Water is een medium dat een grote verbetering geeft, nog beter zijn vloeistoffen met de zelfde brekingsindex als het glas waaruit de frontlens van het objectief en het dekglasje van het preparaat zijn gemaakt. (Een preparaat wordt op een stukje glas geplaatst en afgedekt met een zeer dun glaasje. De ruimte tussen de twee glazen wordt met een medium opgevuld, canadabalsum, bijvoorbeeld) Amici beproefde naast water ook diverse oliën en glycerine.
- 1850** Het natte collodium procédé wordt door Frederick Scott Archer uitgevonden en in 1851 gepubliceerd. In maart 1852 publiceerde Bingham een artikel waarin hij stelde het collodium procédé te hebben uitgevonden. Fry had toen al proeven genomen om het collodium te vermengen met gutta-percha. Heel veel uitvinders hebben dit systeem vervolmaakt. Deze techniek werd vrijwel direct gemeen goed. Pas vanaf 1880 wordt de natte plaat door de droge plaat verdrongen. In de reprografie is deze techniek meer dan een eeuw toegepast. Als ontwikkelstof werd Benzeentriol 1 2 3 toegepast. Het is ook onder de naam Pyrogallol bekend. Fred. Scott Archer ontwierp in 1852 ook nog een

lens. Het was een doublet die met zuur gevuld moest worden. De lens zelf was niet zo goed, maar de gedachte erachter werd later in de microscopie gebruikt bij de olie immersie lenzen. Archer gaf tevens de constructie aan van een triplet. Zie Taylor 1893. Het Celloidin papier is er door zijn idee gekomen. En hij heeft ook nog een direct klaar camera gebouwd. Het natte plaat procédé. Een stuk vensterglas moet volkomen vetvrij worden gemaakt. Geen enkele onzuiverheid mag op of in het glas voorkomen. Daarop moet de plaat van aan een kant worden begoten met collodium waarin een weinig kalium jodide is opgelost. Collodium is schietkatoen opgelost in ether. Na het voorzien van de collodium laag wordt de plaat gevoelig gemaakt in een 10% zilvernitraat oplossing in water. Zo simpel lijkt het maar, tal van stoffen moesten worden toegevoegd om de bewerking te vereenvoudigen en de lichtgevoeligheid op te voeren. Zoals, Barium—, Cadmium—, Lithium—, bromide en jodide. Dr Eder heeft op dit terrein veel onderzoek gedaan.

- 1850** Door Louis—Desire Blanquart—Evrard wordt het Albumine papier ( op basis van eiwit als hechtlaag) in de handel gebracht. Al vanaf 1847 was hij bezig om een manier te vinden om de eiwitmulisie laag bij droging van het papier niet te sterk te laten krullen en niet van de papier laag te doen loslaten. Het is Obernetters geweest die de oplossing voor dit probleem voor de collodiumemulsies gevonden heeft door het papier eerst met gelatine te behandelen. Vanaf 1851 wordt galluszuur als ontwikkelstof voor het albumine papier door Blanquart—Evrard toegepast.
- 1850** Vanaf dit jaar worden opnamen in gebieden gemaakt waar zelden mensen komen of die ver afgelegen tot de verbeelding spreken. Het Midden—Oosten is in het begin veel gefotografeerd. Later ook het Wilde Westen van de USA.
- 1851** Pas vanaf dit jaar vestigen zich de eerste fotografen in de lage landen. In de Nederlanden ziet men de fotografie als een soort kermisattractie. Fotografie zal een vermaak voor de lagere standen blijven.
- 1851** Pyrogallol wordt als ontwikkelstof ontdekt door V. Regnault. Het Pyrogallol,(Benzeentriol 1.2.3.), verhoogt de lichtgevoeligheid van de collodium platen.
- 1851** De eerste camera met balg wordt door de gebroeders Lewis in de handel gebracht. Ontworpen is hij door Richard Willat. De balg is bij deze camera, niet meer dan een leren zak die gespannen wordt door het front— en achter—paneel van de camera. Lenzen met een verschillend brandpunt zou de camera hebben kunnen gebruiken. Maar dan slechts in een beperkte mogelijkheid. Een van die camera's is opgenomen in de Helmut en Alison Gernsheim Collecte.
- 1851** Frederick Archer maakt het natte collodium procédé bekend. Samen met Peter Vry komt hij op de gedachte om hiermee de Ambrotypie te maken. Het resultaat lijkt in eerste oogopslag een beetje op de Daguerreotypie.
- 1851** Porro geeft aan dat een teleobjektief gemaakt moet worden met een extra verstrooiend lensdeel. Porro heeft overigens de teleconverter uitgevonden. Deze was bedoeld voor om de telescopen voor sterrenkunde een langer brandpunt te geven. Juist door het verminderen van de lichtsterkte was het uitstekend te gebruiken om zonsverduisteringen te volgen. Het naar Porro genoemde Porroprisma was eigenlijk al eeuwen vroeger bekend. Carl August Steinheil was door Porro er op gewezen dat een spiegelen prisma in een

kijker zeer veel voordelen zou bieden. In het midden van de 19 eeuw waren zulke glasblokken nog niet goed genoeg te maken, waardoor Steinheil er niet verder op kon ingaan. Pas in 1866 zijn de eerste prismakijkers door J.G.Hofmann gemaakt. Optische Anstalt Busch heeft vanaf 1865 onderzoek gedaan naar prisma kijkers. Pas in 1868 lukte het om goede prisma's te maken. In 1870 is de prismakijker voldoende ontwikkeld om in de normale produktie te worden opgenomen. Hij verschijnt dan in de catalogi van de optische industrieën.

- 1851** Legray patenteert een papier opnamen materiaal dat transparant is gemaakt doormiddel van harde was. Voorafgaande aan die behandeling werd het papier met zilvernitraat en jodide lichtgevoelig gemaakt. Zie Kalotypie.
- 1851** De Hillotypie zou een systeem zijn dat direct kleurenfoto's zou kunnen produceren. Het bleek een grap te zijn.
- 1851** Met behulp van een reeks aan elkaar gekoppelde Leidsche flessen fotografeert Talbot door middel van de overslaande vonk een pagina van naar men zegt de London Times. Op een ronddraaiende schijf zou de krant bevestigd zijn en tijdens het drukken zou de foto zijn gemaakt.
- 1851** De eerste fotocentrale met een produktie van 300 afdrucken per dag wordt geopend. Het afdruk materiaal is albumine papier.
- 1851** De Phenakistocoop die ook wel Stereofantascoop of Bioscoop genoemd wordt, werd in dat jaar door Claudet en Duboscq uitgevonden.
- 1851** Op 10 juli sterft Louis Jacques Mandé Daguerre in Bry sur Marne.
- 1851/1852** De Amphitypie, Ferrotypie, Tintypie, Melainotypie welke berusten op het werken met een albuminelaag als hechtmiddel voor het lichtgevoelig materiaal wordt door Lemoyne en Martin afzonderlijk uitgevonden. Hierbij wordt de albumine emulsie op een donkere achtergrond aangebracht. Na een aangepaste ontwikkeling was dan het beeld als een omgekeerd positief zichtbaar. Na de uitvinding van de Ambrotypie werden ze volgens dat chemische principe gemaakt. N.l. inplaats van het albumine als hechtmiddel, collodium. Ook hierbij werd al spoedig een andere manier van ontwikkelen en fixeren toegepast. Doch de naam bleef dezelfde. Zie voor Ambrotypie ook 1854. Voor Tintypie 1856.
- 1852** Niépce de Saint Victor neemt op een verzilverde plaat een kleuropname van een pop. Deze opname wordt bewaard in het Musee des Arts et Techniques te Parijs.
- 1852** De Fransman Henri de Seco maakt met het Kalotypie procédé zeer fraaie opnamen. Het voordeel van de Kalotypie is dat zeer ingrijpende retouche op een eenvoudige manier mogelijk is.
- 1852** De fotolithografie wordt door een uit vier personen bestaand team uitgevonden. Davanne, Lerebours, Lemerrier en Barreswill.
- 1852** Jules Duboscq patenteert zijn stereoscoop op 16 februari.
- 1852** Willat maakt de eerste reiscamera naar een ontwerp van Talbot en Plant.
- 1852** Talbot ontdekt dat gelatine na behandeld te zijn met bichromaat ( chroomgelatine) niet meer oplosbaar is na een belichting. Deze uitvinding zal later tot de heliogravure leiden. Hierbij moest een raster worden gebruikt en dat gaf technisch zeer veel problemen. Een raster is nodig om de halftonen

gelijkmatig in elkaar te doen overvloeien. Men gebruikte toen stuiffrasters, herkenbaar aan de prachtige ongelijke verdeling van de korreltjes. Adriaan Boer was de enige Nederlandse fotograaf die de techniek van de Heliogravure diepdruk techniek in eigen beheer zelf uitvoerde. In Duitsland waren Rudolf Dührkopp en in Engeland Craig Annan het, die als vakfotograaf, deze druktechniek beoefenden.

- 1853** De Royal Photographic Society wordt op 14 januari opgericht. De Société Française de Photographie op 10 december van dat jaar.
- 1853** Het Carte de Visite wordt op naam van André Adolphe Eugène Disdéri op 27 november gepatenteerd.
- 1853** De Pannatypie een zwart wasdoek systeem verschijnt.
- 1853** Marc-Antoine Gaudin beveelt kaliumcyanide als fixeermiddel voor de zilverlaag van de daguerotypie aan.
- 1853** Wilhelm Rollman projecteert stereobeelden waarvan elk van het paar een complementair kleur heeft. De anaglyphen methode. Ongeveer een jaar eerder had hij die uitvinding gedaan. De vertoonde beelden waren tekeningen. De kleurenstereo projector zou door Fabre gemaakt kunnen zijn.
- 1853** John Benjamin Dancer bouwt de eerste stereocamera met twee objectieven. Daarvoor werden camera's bij het maken van stereo opnamen tussen de opnamen door zijdelings bewogen op een slede doormiddel van bijvoorbeeld een handle.
- 1853** Begin van de Krim oorlog. Het Engelse blad Practical Mechanics Journal had voorgesteld een oorlog fotografisch te verslaan. De 35 jarige Roger Fenton werd door Koningin Victoria aangewezen om als amateur fotograaf foto's van deze oorlog te gaan maken. De advocaat Roger Fenton werd gefinancierd door de uitgeverij Thomas Agnew and Sons. Zie 1855.
- 1854** Aan een linnen band bevestigde lichtgevoelige stroken papier kunnen volgens M. Lespiault, Melhuish en Spencer, door een camera worden geleid. Het rolfilm idee.
- 1854** Cutting vindt op 26 juli de eigenlijke Ambrotypie uit. Alhoewel bijvoorbeeld Archer, maar ook anderen deze methode bedacht hadden, was deze tot dan toe, minder goed bruikbaar vanwege het te geringe contrast bij normale ontwikkeling en fixeren. Het Cutting Ambrotypie procédé wordt in december 1854 gepubliceerd in het "Photographic Art Journal. Het was al bekend dat een glazen negatief in doorzicht belicht onder een bepaalde hoek als een positief zichtbaar is. Door het negatief inplaats van met natriumthiosulfaat met kaliumcyanide te fixeren werd het effect vergroot. Daarna werd de plaat met zwarte lak behandeld. Door het op de kollodiumlaag zelf te doen na de laag eerst met arabische gom te hebben bestreken waren de afbeeldingen gelijkend op de daguerreotypen maar dan wel positief te zien. Waarschijnlijk door de populariteit van de daguerreotypen was de ambrotypie lange tijd zeer gewild. Vooral in Amerika.
- 1854** De eerste justitiële foto wordt in Zwitserland gemaakt op 10 september.
- 1854** Dallmeyer levert door hem gefabriceerde groothoeklenzen met een revolverdiafragma. Daarna zullen vooral groothoeklenzen hiermee worden uitgevoerd. De lichtsterkte was relatief gering bij de toenmalige

lensconstructies. Bij de normalere brandpunten zou dit revolverdiafragma in veel gevallen hinderlijk ver buiten de lensvatting zijn gekomen. Het revolver diafragma was al in Frankrijk uitgevonden. Ook al fabrieksmatig toegepast.

- 1854** Gaudin ontdekt dat met het natte procédé (het collodium procédé) door hygroskopische stoffen aan de emulsie toe te voegen droge platen gemaakt kunnen worden. De lichtgevoeligheid loopt daardoor wel sterk terug. Na hem proberen vele uitvinders stoffen te vinden die de collodium plaat beschermen tegen uitdroging. Wanneer de collodium plaat droog is geworden is de lichtgevoeligheid vrijwel verdwenen. Stoffen als honing, bier, suiker zijn uitgeprobeerd.
- 1855** Roger Fenton fotografeert de Krim\_oorlog. Hij maakte meer dan 300 opnamen van militaire installaties en legereenheden. Hij had een donkere kamer wagen bij zich om de collodium platen te prepareren en te ontwikkelen. Op 8 maart kwam Fenton met zijn staf in Balaclava op de Krim aan. In juli van dat jaar keerde hij weer terug naar Engeland. Als eerste oorlogsverslaggever nam hij met zijn reiswagen 5 camera's en meer dan 700 glasplaten mee. Met 360 ontwikkelde platen komt hij terug. Na 1862 fotografeerde Roger Fenton niet meer. Hij overleed in 1869.
- 1855** Taupenot produceert na experimenten van Gaudin de droge plaat. Hij gebruikt combinatie van collodium en eiwit (albumine). Daarna overdekt hij de platen met een laagje eiwit. De gevoeligheid is zeer gering.
- 1855** Relandin bouwt naar een ontwerp van Humbert de Molard rolfilm adapter waarop een twaalftal velletjes lichtgevoelig papier worden getransporteerd door middel van een zijden band, waar de velletjes op zijn geplakt. Een geel venster aan de achterzijde was bedoeld om de respectievelijke opnamen op de juiste plaats te brengen.
- 1855** In Ernst vestigt A. Steinheil zijn optische werkplaats.
- 1855** In Amsterdam wordt de eerste fototentoonstelling georganiseerd door de Vereniging voor Volksvlijt. De lokatie is bij de chemische produkten.
- 1855** Het kooldruk papier wordt door verschillende onderzoekers uitgevonden. Poitevin was waarschijnlijk de eerste. Fargier fabriceerde het in 1860 en Sir Joseph Wilson Swann vond in 1864 het kooldrukpapier uit met dubbele overdracht. Dit was het eerste edele procédé. Tot 1934 is het in de handel gebleven. Met het kooldrukprocédé maakte du Hauron al in 1871 echte kleurenfoto's door het toepassen van complementair pigmenten van elk van de bij de drie kleurselectie opnamen gebruikte kleurenfilters.
- 1855** P. M. Lafon de Camarsac vindt de emailfotografie uit. Het berust op het verschijnsel dat de fotografische emulsie kan worden nabehandeld met platina chloride. Hierna wordt het produkt op een zeer hoge temperatuur gebracht. Waarna het platina in het email brandt. In Frankrijk wordt dit procédé nog steeds toegepast op grafstenen.
- 1855** Relandin vindt de gordijnsluiter uit. Pas in 1860 gaat hij ze in produktie nemen.
- 1855** James Clerck Maxwell geeft aan hoe de kleuren moeten worden gesepareerd, om daarna weer bij elkaar te kunnen worden gebracht. Ondanks het ongesensibiliseerde materiaal dat hij moest gebruiken toont hij toch aan dat zijn methode haalbaar is. Hij gaat uit van drie verschillende opnamen welke

door een zwaar filter worden opgenomen. Rood groen en blauw.( Het groene filter werd later door du Hauron door een geel filter vervangen. Deze onjuiste oplossing leverde overigens ook kleurenbeelden op die voor die tijd goed te noemen waren. Du Hauron ging uit van de maximale mogelijkheden welke het lichtgevoelig materiaal in zijn tijd bood. Maxwell paste de pure theorie toe. ) De diapositieven van de drie opnamen van Maxwell werden dan door drie projectoren die voorzien waren van de zelfde filters als bij de opnamen geprojecteerd.

- 1855** De lenzen stereoscoop wordt door Claudet uitgevonden en door Hermagis vanaf 1858 in productie genomen.
- 1855** Louis Potevin krijgt op 27 augustus het patent op een helioplastisch procédé.
- 1855** W.Thomson bouwt een gigantische camera. De balglengte bedraagt 3.66 meter. De diameter van de lens is 1/3 meter.
- 1855** Relandin bouwt in opdracht van Louis Alphonse Davanne een camera met een horizontaal en verticaal te verstellen achterwand.
- 1855** Lewis Carroll, de schrijver van o.a. Alice's Adventures in Wonderland wordt geconfronteerd met de fotografie. Hij was zowel theoloog als wiskundige. Zijn echte naam is Charles Lutwidge Dodgson. Hij wordt tot de beste fotografen van zijn tijd gerekend. Hij begon aan de fotografie omdat hij graag wilde tekenen, maar daartoe te weinig talent had. Zijn compositie is zeer goed. Hij fotografeerde groepen en volwassen personen. Bekend is hij vooral, vanwege zijn foto's van meisjes. Vaak naakt. Hierdoor kreeg hij problemen met de geldende normen in zijn tijd. De hoofd persoon van zijn boeken is Alice Lidell. Van haar heeft hij veel opnamen gemaakt.
- 1855** De Cône Centralisateur, is een lensvatting die door J.T.Jamin is ontworpen. Met dit type vatting werd inwendige reflectie in de Petzval lens verminderd.
- 1856** Richard Hill Norris brengt een droge collodiumplaat op de markt waarbij als hygroscopisch materiaal arabische gom is toegepast.
- 1856** De Engelse ingenieur W. Thompson neemt de eerste proeven met onderwater fotografie. In dit jaar maakt hij zijn eerste onderwaterfoto's.
- 1856** M. Noton vindt het naar hem genoemde diafragma uit. Twee metalen stroken die elk een vierkante opening hebben, worden langs elkaar bewogen. Op deze manier zijn zeer kleine openingen mogelijk naast volle openingen. Het voordeel is dat elke gewenste lichtsterkte hiermee kan worden ingesteld.
- 1856** De Amerikaan Hannibal L. Smith vindt de Tintypie uit. Een metalen zwart geëmailleerde\_ of geverfde plaat werd voorzien van de bekende lichtgevoelige collodium emulsie. Bij het ontwikkelen werden de belichtte delen licht van tint, terwijl de niet belichtte delen de donkere kleur kregen van de ondergrond.
- 1857** De eerste portretten met gaslicht worden in een Londense studio gemaakt.
- 1857** De Phonoautograph, een instrument dat geluiden kon optekenen, werd door Scott bedacht. In principe zou het instrument op de Phonograph van Edison hebben kunnen lijken, wat het principe betrof.
- 1857** Joseph Petzval construeert een camera met optische balk. Een dergelijke camerabouw heeft alleen zin indien de lenzen die worden gebruikt een voldoende grote beeldhoek hebben om de mogelijkheden van de camera

verstelling ook daadwerkelijk te kunnen toepassen. Vanaf 1948 worden dit type camera gemaakt door Sinar. Veel fabrieken hebben in de tijd daarna ook optische balk camera's gemaakt. Zoals de in Nederland gevestigde fabriek Technica / Cambo.

- 1857** Vergroter met als lichtbron de zon wordt door David A. Woodward ontworpen en gebouwd.
- 1857** Thomas Grubb ontwerpt de Aplanatic. Lensconstructeurs hebben het over de GRUBB achromaat. Een landschapslens die met volle opening te gebruiken was. Het opvallende hiervan is dat hij in de opbouw van de gekitte achromatische lens het kroon en flintglas-deel omkeerde. Eindelijk worden de mogelijkheden van de meniscus lens gebruikt. Vaak wordt zijn lens verward met de Aplanaat. Zie 1866. De Grubb lens is in opzet gelijk is aan elk van de twee later berekende aplanaat delen. De optische fabriek van Grubb is voor de fotografie minder bekend maar ze leverde als voorbeeld in 1956 een spiegeltelescoop met een diameter van 193 cm voor het Observatoire van de Haute-Provence. Deze spiegeltelescoop is van het Cassegrain type.
- 1857** Moule brengt een flitspoeder op de markt dat nog geen magnesium bevat. Het is een mengsel van salpeter, zwavelarceen en zwavel.
- 1857** Oscar Reijlandin zendt op een schilderijen tentoonstelling een foto in van 40 x 75 cm. Deze foto was opgebouwd uit 30 verschillende opnamen. Hij heeft nog een paar van dergelijke grote collages gemaakt tot 1859. Toen hield hij dat voor gezien en begon een studio in Londen om vooral foto's te leveren aan kunstenaars van modellen in door de kunstenaars gewenste pose's.
- 1857** Eugene Atget in Parijs geboren. Vanaf 1890 fotografeerde hij de gehele Parijse samenleving in al zijn facetten. Mensen, straten, huizen en parken. Zijn werk is onder de aandacht van de mensen gekomen door de assistente van Man Ray. Haar naam is Berenice Abbot. De gehele collectie van Atget is door haar toedoen in een Amerikaans museum terecht gekomen.
- 1858** Guilleninot wordt als fotochemische fabriek opgericht en fabriceert o.a. Collodium Ren.
- 1858** Sutton ontwerpt de naar hem genoemde panoramakamera. De camera wordt door Ross in productie genomen. De plaatmaat was 12 x 25 cm voor gebogen glasplaten. De lens moest gevuld worden met water. Achteraf zouden foto's gemaakt, zonder het lensdeel met water te vullen zelfs beter geweest zijn.
- 1858** Derogy ontwerpt de eerste triplet. Natuurlijk leek de constructie in de verste verte niet op een echte triplet.
- 1858** John Waterhouse ontwerpt het naar hem genoemde diafragma. Metalen strookjes voorzien van in doorsnede oplopende openingen. Meestal werden ze als een compleet setje geleverd in een klein etuitje. Via een sleufje in de lensvatting dat ongeveer op de plaats van het optisch midden van het objectief was aangebracht kon dan een metalen plaatje met de gewenste diafragma opening worden geschoven.
- 1858** De Guillotinesluiser wordt door Lancaster en separaat door Bertsch uitgevonden.
- 1858** Het Gom-bichromaat procédé voor positieve afdrukken wordt door J. Pouncy uitgevonden. Gomdruk is voor deze methode een algemene benaming.

- 1858** De Jalousie sluiters worden door Read uitgevonden. In 1878 zou hij nogmaals worden uitgevonden en wel door Guerry.
- 1858** Joseph Charles d' Almeida projecteert stereobeelden volgens het anaglyphen systeem.
- 1858** De Franse kunstschilder Corot, prepareert een glasplaat met eiwit waaraan zwartsel is toegevoegd. Met een scherp voorwerp krast hij door de laag een tekening. De glasplaat is dan afdrukbaar. Dit procédé heet "Cliche Verre".
- 1858** In november wordt in Kahla, Thüringen Paul Rudolph geboren. In 1886 trad hij in dienst bij Zeiss. In 1889 organiseerde hij de afdeling welke zich met fotografische lenzen zou gaan bezig houden. Samen met Abbe ontwierp hij de Apochromatic Triplet. Deze lens was slechter dan bestaande modellen van andere fabrikanten. In 1896 ontwierp Rudolph de Gauss lens. Ook deze lens was geen succes. In 1899 berekende hij de Unar. En ook deze lens voldeed niet aan de verwachtingen. Men had bij Zeiss geen enkele echte ervaring om lenzen voor fotografische doeleinden te maken. Op zich waren de lenzen niet uitgesproken slecht. Maar op een veel eenvoudiger manier leverden andere fabrikanten betere producten. In 1902 ontwierp Rudolph de beroemde Tessar. Zelf zegt hij dat bij de berekening uit gegaan is van de door hem berekende Unar. Dat kan zijn. Niet te ontkennen valt dat het lensprincipe afgeleid is van de Taylor triplet. In 1911 was Rudolph een vermogend man. Hij had door het ontvangen van de patentrechten een klein fortuin opgebouwd. Hij trok zich terug op het platte land. Door de Eerste Wereldoorlog verloor hij zijn vermogen. Hij moest op 62 jarige leeftijd in 1920 weer opnieuw zijn beroep opnemen. Hij koos het bedrijf van Hugo Meyer. Daar verdiepte hij zich in het verder ontwikkelen van een lenstypen dat in 1903 door Arbeit was bedacht. Dat was een Gauss constructie die de naam Euryplan had. De naam welke aan de Rudolph versies op het Euryplan idee gegeven werd was Plasmat. Zie Plasmat 1920. Rudolph werkte tot 1933 bij Meyer en overleed in 1935.
- 1858** Nadar, (1820-1910) patenteert de luchtfotografie vanuit een ballon. Hij beschrijft het patent als een totaal nieuwe manier van fotograferen, namelijk vanuit het zicht van een vogel. Na enige mislukte pogingen fotografeert NADAR, vanaf een hoogte rond de tachtig meter het Parijse voorstadsje, Petit-Bicêtre. In 1860 fotografeerde Nadar van veel grotere hoogten (500 meter), Parijs. Ook in 1858 neemt Nadar proeven met koolbooglampen die door bunsen-elementen gevoed worden. Zijn eigenlijke naam is Gaspard Félix Tournachon. Hij was een echte pionier in de jonge fotografie. Zo organiseerde hij gedurende de Frans-Duitse oorlog in 1870 een ballon dienst vanuit het bezette Parijs. Nadar is het geweest die zijn studio openstelde voor de eerste expositie van de Impressionisten. Na 1870 werkte hij samen met zijn zoon Paul. Maar zijn belangstelling voor de fotografie is dan al verdwenen. Nadar begon zich voor de fotografie te interesseren om zijn broer Adrien te helpen aan een bezigheid. Tussen 1854 en 1860 maakt Nadar foto's van zijn bekenden en vrienden. Vaak in zijn tuin of in een niet als atelier ingerichte kamer. Veel kunstenaars / artiesten / geestverwanten poseerden voor hem. Ze hebben vaak een zeer persoonlijke band met Nadar en dat is meestal aan de afbeelding van de geportretteerde te zien. Nadar was een uitstekende tekenaar / karikaturist. In 1860 zag Nadar niet zo veel meer in de portret fotografie. Hij ging zich toeleggen op meer bijzondere fotografische projecten. Zoals hij al in 1858 de eerste luchtfoto's maakte, ging hij de Parijse Catacomben in 1860



fotograferen met booglampen. Net als Jules Verne bedacht hij futuristische zaken. Als voorbeeld een Helicopter met stoom aandrijving.

- 1858** C. C. Harrison ( New York ) ontwerp het iris diafragma waarbij elke lamel aan elk uiteinde gekoppeld is op een andere ring. Door nu de twee ringen ten opzichte van elkaar te draaien wordt de opening welke de lamellen door hun verschuiven open laten anders.
- 1858/9** De door Petzval berekende Orthoskop, wordt door Voigtländer tegen de wil van de uitvinder in Braunschweig (Duitsland) in productie genomen. Het is de eerste lens met een teleratio. Uitgaande van o.a. deze lens ontwikkelde Busch in 1909 de Bistelar. De eerste telelens.
- 1859** Geboorte jaar van de Belg Armand Le Docte. Bouwde vanaf 1883 fotoestellen. Importeerde vanaf dat jaar buitenlandse fotoapparatuur. Werkte nauw samen met Van Neck. Enige van de Le Docte constructies zijn revolutionair. Daarbij is de kwaliteit zeer hoog. "Exell" detective camera's zijn op zich niet zo bijzonder. Anders is het met een stereoreflexcamera. (als drie\_oog reflex) gebouwd. Naast de eigenlijke camera is het spiegelreflex zoeker gedeelte gemonteerd. En de detective camera's die als twee oog gebouwd zijn. Opvallend is dat in de oudere modellen rectilinear lenzen zijn gebruikt van de Amerikaanse firma Harisson. (index)
- 1859** Porro ontwerpt een supergroothoekcamera met een beeldhoek van 120 graden. Inplaats van platen werd een 14 cm brede band gebruikt waarop met was behandeld papier als opname materiaal diende. Maximaal konden daarmee vijftig opnamen worden gemaakt.
- 1859** Hermagis bouwt een atelier camera die met vier objectieven vier vrijwel gelijke opnamen in een keer kon maken. Desnoods ook acht verschillende maar dan na elkaar in twee groepen van vier. Om dit te doen was de plaathouder van een transport voorzien.
- 1859** Magnesium draad wordt als kunstlichtbron ingevoerd door Bunsen en Roscoe.
- 1859** Het British Journal of Photography geeft op 15 december een wandkalender uit, voor 1860. Het jaar daarop werd de Photographic Almanac voor het eerst uitgegeven.
- 1860** Relandin bouwt de gordijnsluiters. Zie Guerry en Thornton Picard. ( 1878 )
- 1860** Francois Willeme vindt de Photosculpture uit.
- 1860** Sutton neemt een patent op een camera die als eerste eenoog spiegelreflex kam worden aangemerkt. In de stralengang van de opname lens is een spiegel onder een hoek van 45 graden geplaatst, die de beeldvormende stralen ombuigt naar een matglas.
- 1860** Microscopische kleine foto's gemaakt als sieraad worden door Wagner, Bemard, Nachet enz gemaakt. De camera voor deze sieraden was van Fleury\_Hermagis. Met 25 lensjes uitgerust, met een brandpunt van 12.7 mm maakte men 450 beelden op een collodium plaat. De techniek werd geleverd door Rene Prudent Dagron. De formule van de emulsie was zo samengesteld dat tijdens het beleg van Parijs in 1870 de beelden welke het oppervlak hadden van slechts 1 x 1 mm tot 9 x 9 cm moeiteloos konden worden vergroot.
- 1860** Camera's met een groot aantal lenzen die afbeeldingen op postzegelformaat

maken verschijnen, ze zijn door diverse fabrikanten gemaakt.

- 1860** De fotograaf J. D. Kiek opent in Leiden een fotostudio. Deze studio werd gefrequentieerd door studenten. Zijn produkten zouden " kiekjes " genoemd zijn. Tot 1896 heeft de studio van de Kiek bestaan. In diverse publicaties worden zijn initialen anders aangegeven. Ook zouden zoons van hem in het bedrijf gewerkt hebben. Zeker is dat J. D. Kiek levendigere foto's maakte dan zijn tijdgenoten als regel deden. Gezellige vrij rommelige groepsfoto's die de studenten vaak zelf arrangeerden. Stijve voor de burgerij. Het is aan te nemen dat Kiek al in 1858 begonnen is met fotoatelier. Zijn producten spraken als gezellige foto's zo aan dat men de produkten de naam "kiekje" gaf. Het toestel waarmee men ze zelf kon maken een "kiektoestel".
- 1860** Vanaf dit jaar komen stereo plaatjes uit die door iedereen gekocht konden worden. Ferrier / Solier behoren tot de eersten die voor dit doel fotografeerden.
- 1860** Harrisson ontwerpt de Globe lens. Het is een van de lenstypes welke naar de Aplanaten zou leiden. Het is een symmetrisch dubbelobjektief dat inderdaad wanneer de radiën van de buitenlenszijdes worden doorgetrokken een volkomen cirkel vormen. Het is uit twee gekitte achromatische meniscus paren samen gesteld.
- 1860** Fargier ontwikkelt het pigmentdruk procédé op basis van collodium.
- 1860** De kwikzilverdamplamp wordt door Way uitgevonden. Het ding was in die tijd nog levensgevaarlijk!
- 1861** Sutton krijgt een patent op een eenoog\_reflexcamera. In een vierkant camera huis zat het spiegel deel. Thomas Ross en Dallmeyer bouwden de camera. Er zijn ook stereoversies van gemaakt. De spiegel moest na het instellen met een handle uit de stralengang worden gebracht.
- 1861** C.Piazza Smyth, gebruikte tijdens zijn reis door Egypte de eerste miniatuur camera. Hij gebruikte een zeer goede zelf ontworpen anastigmaat met een brandpunt van 42 mm en een lichtsterkte van 1 : 4.5. Daarbij had hij een soort doeksluiter ontwikkeld die de voorgrond langer belichtte dan de lucht. Hij gebruikte natuurlijk de "natte" plaat. Om het beeldveldwelling te onderdrukken ontwierp hij de "Field Flattener" Door deze correctie lens niet in het optische systeem van de Petzval lens te plaatsen, maar ver daar achter gelukte het hem om een anastigmatische projectie met een beeldhoek van 34 graden te krijgen. Hij wordt de uitvinder van de miniatuur camera genoemd. Het principe van de field flatteners is vooral na 1910 gebruikt om zeer lichtsterke lenzen te maken. Zo heeft de met deze field flattener opgebouwde Kodak projectie Ektar een lichtsterkte van  $F = 1$ . Zie 1875
- 1861** Drie kleuren projectie met drie toverlantaarns volgens het additieve systeem, rood, groen en blauw wordt uitgevoerd door James Clerck Maxwell. Het resultaat is nog steeds heel verbazingwekkend. Immers de sensibilisatie van de emulsie was niet in staat om kleuren in juiste grijzen te vertalen. Erger nog. Kleuren waren door middel van het door hem gebruikte materiaal niet weer te geven in juiste grijstinten. Tinminste dit wordt nog door veel mensen aangenomen. Maar door toevoegingen aan het natte plaatemulsie materiaal was het mogelijk om een plaat een bepaalde gevoeligheid voor eigenlijk slechts een kleur in beperkte mate te geven. Ongeveer een achttal stoffen

waren in zijn tijd min of meer bekend. Omdat hij met een drie platen systeem werkte was het mogelijk om elke plaat zijn eigen sensibilisatie te geven. Door de sensibilisatie toen toegepast verloor het toch al niet zo hoog gevoelig materiaal sterk en per gevoeligmaking voor een bepaalde kleur ook nog zeer verschillend aan lichtgevoeligheid. Maxwell heeft daarmee toch de eerste houdbare kleurenopname gemaakt. Hij herhaalde dat experiment op 17 mei tijdens een voordracht voor het Royal Institute. In de dertiger jaren heeft men in het laboratorium van Kodak in Rochester proberen na te gaan hoe het Maxwell gelukt is. De oplossing van deze vraag bleek de verontreiniging te zijn van de gebruikte chemicaliën. In hoeverre de verontreiniging bij Maxwell bekend is geweest is niet na te gaan. Maar wel is het bekend dat men door experimenteren al tal van vonsten gedaan had. Maar in oude handboeken zijn de kleurgevoelig makende stoffen gewoon te lezen. Dr Vogel onderzocht amper negen jaren later Engelse droge platen die als een geringe kleurgevoeligheid bezaten. Hij deed dat onderzoek om te onderzoeken of er een mogelijkheid zou bestaan de lichtgevoelige emulsies echt kleurgevoelig ( voor meer dan een kleur en met behoud van gevoeligheid) te maken. Naast de door Maxwell gebruikte emulsies moeten ook de door hem gebruikte separatie filters in zijn voordeel hebben gefunctioneerd. Hij gebruikte vloeistof cuvetten, waarbij de vloeistof op de gewenste manier kon worden gekleurd. En natuurlijk heeft Maxwell en filtervloeistoffen voor zijn filters gebruikt die de beste resultaten gaven.

- 1861** Charles Russel vindt de droge collodium plaat uit. Hij werkte met tannine,(looistof).
- 1861** Félix Tournagon, beter bekend als Nadar fotografeert met het licht van elektrische booglampen de catacomben van Parijs.
- 1861** J.G.Balsamo vindt het naar hem genoemde Balsamo positief proces uit. Nadeel is het impregneren van het papier met zeer gevaarlijk chemicaliën.
- 1861** William England vindt de spleetsluis uit. Door het kleiner maken van de breedte van de spleet kan schijnbaar met kortere, sluitertijden worden gewerkt. Dit is maar ten dele het geval. Het zijn de belichtingstijden, die verkort worden door de spleetbreedte van het hoofddoek smaller te maken.
- 1861** Tijdens de Amerikaanse Burgeroorlog 1861 tot 1865 maakt Brady en z'n personeel foto's van stellingen en slagvelden. Tot zijn personeel behoorde Alexander Gardner. Gardner maakte vooral opnamen die de verschrikkingen van deze gruwelijke oorlog registreerden. Gardner en Brady kregen ruzie over wiens naam bij de foto moest staan. Hierop begon Gardner met een ploeg fotografen voor zich zelf. Hij werd benoemd tot de officiële fotograaf van het leger. Gardner stierf in 1882. Brady stierf in 1896.
- 1861** Olivier Wendel Holmes brengt de Holmes stereoscoop in Amerika uit.
- 1861** Om een serie foto's na elkaar te kunnen maken bouwt Du Mont een camera
- 1862** L. Ducos du Hauron maakt een studie om langs de subtractieve weg drie kleuren een juiste kleurindruk te laten geven. Rood geel en blauw. Hij kreeg een patent op zijn methode, maar omdat er geen panchromatische materialen waren werd het geen commercieel succes. Men heeft er zich altijd over verbaasd dat du Hauron geel koos en geen groen. Maar indien men weet dat juist de sensibilisatie voor groen een grote hindernis is geweest is het niet zo

verwonderlijk dat voor geel gekozen werd. Later bij het afdrukken op koolpapier is dit verkeerde filtergebruik een beetje te corrigeren. Pas in 1879 publiceerde hij een Cromometre waarbij wel van een groen inplaats van een geel filter gebruik gemaakt werd. Hij gaf al in 1862 alle manieren aan om kleurenfoto's te kunnen maken. De grote Belgische geleerde en ondernemer van Monckhoven kon omdat hij zeer goed op de hoogte was van de fotografische mogelijkheden wat de kleurgevoeligheid betrof niet aannemen dat de resultaten die du Hauron kon bereiken geen vervalsingen waren. En alhoewel Monckhoven in het openbaar zijn excuses heeft gemaakt kan niet worden ontkend dat puur theoretisch gezien, door du Hauron heel slim is gemanipuleerd om kleurenfoto's te verkrijgen.

- 1862** Charles Russel beschrijft de Pyrogallol Ammoniak ontwikkeling in een basisch milieu. Het is een zeer belangrijke stap om de gevoeligheidsbenutting van de collodium platen te verhogen.
- 1862** In januari verschijnt het blad, "Bulletin Belge de la Photographie." Eminente vooral Belgische wetenschappers publiceren daarin.
- 1862** Harold Dennis Taylor wordt in Huddersfield, Engeland geboren. In 1892 ontwierp hij een apochromatische lens voor een telescoop. In 1893 de geniale triplet. Hij werkte toen bij Cooke. Deze firma had geen belang bij de fabricage van fotografische lenzen. Hierop trad Taylor in contact met de firma Taylor, Taylor and Hobson. (Dit is geen relatie van Taylor geweest). In 1896 ontdekte Taylor dat een verweerde lens een betere lichttransmissie had dan een nieuwe. Hiermee legde Taylor de basis voor het coaten van lenzen. Een beroemd boek van Taylor uit 1906 heet, " A System of Applied Optics". In 1943 overleed hij.
- 1862** Armand Sabattier, een Belg ontdekt het naar hem genoemde omkeren van het beeld gedurende de ontwikkeling wanneer er licht inwerkt op de te ontwikkelen emulsie. ( Solarisatie treedt op door overbelichting tijdens het belichten.)
- 1862** Disdéri komt ondanks dat het principe van de eenoogreflex al bekend is op de gedachte om twee camera's naast elkaar te monteren. Een ingericht om op te nemen en de andere ingericht om in te stellen. De scherpstelling van de als zoeker gebruikte camera, was gekoppeld aan de opname camera. Vanwege het destijds grote opname formaat en de zijdelingse paralax was deze oplossing toen geen succes. Zie Dr KrÜgener 1890.
- 1863** L.A.H.Baekeland geboren. In zijn geboorteland België had hij een fabriek voor lichtgevoelige materialen. Nog voor de eeuwwisseling besloot hij om zijn geluk in Amerika te beproeven. In de USA ontwikkelde hij een zeer goede papiersoort. Hij noemde het Velox. In 1895 zou Eastman het procédé van hem voor een zeer fors bedrag hebben gekocht. Baekeland is de uitvinder van de eerste kunststof, bakeliet. Hij overleed in 1944.
- 1864** Louis Lumière wordt op 5 oktober geboren.
- 1864** J. W. Swann vindt het dubbel overdracht kooldruk papier uit als vervolmaking van het Poitevin procédé.
- 1864** De Lampascoop wordt op de markt gebracht. Het is een kleine blikken toverlantaarn die op de petroleum lamp moest worden geplaatst.
- 1864** Roscoe en Bunsen slagen erin om magnesium draad te maken. Volgens hen

- zou het ideaal zijn om lampen te maken die zeer veel licht kunnen geven.
- 1864** Desire Charles van Monckhoven bouwt de Dyalitique Solaire. Een vergroter die zijn licht ontvangt door een verstelbare spiegel.
- 1864** Het Celloidinpapier wordt door Wharton Simpson uitgevonden. Maar het is niet gebruiksvriendelijk. Na een kortere of langere periode laat de chloorzilver\_collodium emulsie los van de ondergrond, de papieren drager. Veel later kwam men erachter dat het papier eerst een gelatine coating met baryth moest krijgen voordat de chloorzilver\_collodium emulsie kon worden aangebracht. Obernetters uit München heeft uiteindelijk rond 1882 de oplossing tegen het loslaten gevonden. Obernetters had deze papiersoort al van 1867 in produktie.
- 1864** Geboorte jaar van Alfred Stieglitz. Deze fotograaf heeft alle mogelijkheden van de fotografie laten zien. Hij is in 1946 overleden.
- 1864** Woodburytypie wordt uitgevonden. De uitvinding berust op het procédé van de Helioplastiek een uitvinding van A. Poitevin uit 1855. Walter Bentley Woodbury is de uitvinder. Doormiddel van een dikke bichromaat laag wordt na het belichten, door een negatief de laag gedeeltelijk gehard. Er ontstaat een reliëf beeld indien het nietgeharde bichromaat wordt weggespoeld met water. Hierop wordt een gelatine mal gemaakt van het reliëf. In de gelatine is koolstof gemengd. Om de gelatine voor elektrische stroom geleidend te maken. Deze geleiding is nodig omdat elektrolytisch van deze gelatine mal de eigenlijke drukplaat gemaakt wordt. (Galvanoplastiek) Merkwaardig is dat het bindmiddel van de drukinkt, gelatine is.
- 1864** Hauron bouwt een camera om na elkaar opnamen te kunnen maken.
- 1864** Bolton en Sayes gelukt het een houdbare vloeibare collodium emulsie te maken.
- 1864** De Rapid Landscape Lens wordt door J.H.Dallmeyer ontworpen. De lichtsterkte is f 11 en de beeldhoek 60 graden. Het is een Grubb achromaat met daarop gekit een positieve meniscus. In 1880 werd deze lens nogmaals herzien. Evenals in 1888. In dat jaar berekende T.R.Dallmeier een Rectilinear Landschaps lens welke vrij van vertekening zou zijn. Hij baseerde zich op publikaties van J.T.Goddard uit 1859. Het gekitte deel werd toen als vrijstaand element zo achter de Grubb achromaat geplaatst dat een positieve luchtlens tussen de holle delen van de twee lenzen kwam te liggen. Deze variatie was niet succesvol.
- 1865** De eerste transatlantische kabel wordt gelegd.
- 1865** Emil Busch uit Rathenow brengt de Pantoskop uit. Een zeer groothoekig objectief. Hij bestaat uit een positieve en een negatieve meniscus die tegen elkaar zijn gekit en als symmetrische lens werden twee van dergelijke lenzen tegenover elkaar gemonteerd. Het astigmatisme is bij deze lens vrijwel weggewerkt. Het beeldveld is 110 graden. Bij deze lens vielen voor het eerst het chemisch en fysisch brandpunt samen. De lichtsterkte van het objectief is  $F = 22$ . De beeldhoek van deze wel zeer bijzondere lens was ongeveer 130 graden. Bij de latere Hypergon lag de correctie juist andersom. De Pantoskop heeft in de verte iets te maken met voorgaande symmetrische lenzen. Zoals de Periskop van H.E. Steinheil. De Globe lens van Harrisson. Waarschijnlijk is de laatste van grotere invloed geweest op de Pantoskop van Busch. ( Zie ook,

Rectilinearen, Aplanaten. Zie 1866.)

- 1865** Dubroni bouwt zijn collodium camera waarbij het collodium in de camera op de plaat gegoten en de plaat daarop nog steeds in de camera wordt gesensibiliseerd, belicht en daarop kan worden ontwikkeld en gefixeerd. Zakfotolaboratorium heeft men deze camera wel genoemd. Dubroni's komen regelmatig voor. Verdacht regelmatig!
- 1865** John Trail Taylor lukt het om een methode te vinden waarmee magnesium poeder kan worden gemaakt. Dit door hem gemaakte poeder wordt door William White voor het eerst toegepast.
- 1865** De broers Hyatt vinden het celluloid uit. Pas in 1887 gelukte het Goodwin om een fotografische emulsie te doen hechten op celluloid van grote helderheid. Zie Ansco 1842 en Goodwin 1822. Idem 1887.
- 1865** A.Steinheil brengt een symmetrisch objectief uit onder de naam Periscop. Twee meniscus lenzen zijn hierbij tegenover elkaar geplaatst. De lichtsterkte is slechts F 1:12. Vertekening was sterk onderdrukt. Bij sterk diafragmeren was de beeldhoek tot 90 graden. Vanuit deze lensconstructie heeft H.E.Steinheil de Aplanat berekend na door Seidel op de grote mogelijkheden te zijn geattendeerd.
- 1865** M.Ross berekent de Ross Doublet. Aan de hand hiervan zal later bij Zeiss de eerste Protar, met nu een nieuwachromaat worden berekend.
- 1865** Geboorte jaar van Rudolph Steinheil. Hij stierf in 1930. Samen met zijn vader werkte hij aan het Anti-Planet lens principe. In 1893 ontwikkelde hij de Rapid-Antiplanet. De Unifocal in 1901. Hij ontwierp grote telescopen. In 1910 werkte hij met Goerz samen in de bouw van de Sendlinger Glas Anstalt, Berlin.
- 1866** Poitevin laat op 12 januari tijdens een voordracht voor de Societe Francaise de Photographie proeven zien de Heliochromie. In dit geval kleurenfoto's op papier. ( De methode om dat op glasplaten te doen was al uitgevonden door Niépce de Saint Victor in 1853 ). Meestal wordt als datum 1865 opgegeven. Gezien de datum van zijn lezing, zal dat dan ook wel juist zijn.
- 1866** De Fransman Bazin slaagt erin met behulp van onderwater fotografie, scheepswrakken te fotograferen. Hij doet dit met behulp van een duikersklok en gesloten omhulling.
- 1866** Louis Bing ontwerp de eerste actinometer. In 1879 komt W. Woodbury, met een verbeterde versie uit. Beide lichtmeetsystemen, berusten op het verkleuren van gesensibiliseerd papier gedurende een te meyten tijd, tot een bepaalde dekking.
- 1866** John Henry Dallmeyer krijgt in England een patent op een Rapid Rectilinear. Deze lens bestaat uit twee tegenover geplaatste oud-achromaten. In dat zelfde jaar brengt H.A. Steinheil de Aplanat uit. De totale correctie van de Dallmeyer lens, is minder dan van de Steinheil versie, doch de Dallmeyer versie kon groothoekiger worden gebouwd, terwijl de lichtsterkte voor portret lenzen constructief ook minder problemen gaf. In het begin bouwde Steinheil beide achromaat delen van Loodsilicaat-flintglas. Het glas is wat gelig. Later ging men over op het Jenasche Kroonglas. Deze glassoort is kleurloos. Het grote kenmerk van de Aplanaten is dat chromatische- en sferische- aberratie door de opbouw zeer sterk wordt onderdrukt.

- 1867** Aktien Gesellschaft für Analinfabrikation wordt gevestigd. In 1897 wordt de afkorting AGFA als handelsmerk ingeschreven.
- 1867** Claudet geeft aan dat de scherpte over de gehele opname van zeer dichtbij tot oneindig gerealiseerd kan worden door gedurende de belichting de lensinstelling over het gehele instelbereik te laten bewegen. In het begin van deze eeuw patenteerde Stark en Nehring iets dergelijks en Bausch & Lomb leverden vanaf 1927 de Detrar als lens voor de filmindustrie welke op het zelfde principe berustte. Deze laatste lens werd door Dieterich bedacht.
- 1867** De fotografische principes van kleuren separatie, en het weer bijeen brengen wordt door C. Cros uitgewerkt.
- 1867** Sayce en Bolton vinden de droge Collodium/Zilverbromide plaat uit. Deze wordt door de Liverpool Dry Plate Co gemaakt.
- 1867** Geboortejaar van Willem Hylkes Brandsma. Samen met F. W. Schaap repareerden ze fotoestellen en leverde camera's op bestelling. Na 1906 legde alleen Brandsma zich toe op de produktie van reflexcamera's. Na 1918 werd de fabriek gesloten. (index)
- 1868** M.Salleron construeert de flitslamp voor magnesiumlint.
- 1868** Hans Harting geboren in Rummelsberg, Duitsland. In 1897 trad hij in dienst bij Zeiss. Hij werd daar de persoonlijke assistent van Abbe. Al binnen twee jaar ging hij over naar Voigtländer. Voor dit bedrijf berekende hij o.a. de Heliar en de Dynar. In 1934 werd hij in het bestuur van Zeiss benoemd. Hij bleef op die post tot 1940. Na de Tweede Wereldoorlog hielp hij met de opbouw van de toenmalige V.E.B. Carl Zeiss in Jena. Hij schreef " Photographische Optik" dat vrijwel onveranderd in vijftig jaar drie herdrukken beleefde. Hans Harting overleed in 1951.
- 1868** In drie jaren tijd wordt het meest gecompliceerde uurwerk voor de kathedraal van Beauvais gebouwd. Niet minder dan 90.000 onderdelen zijn hiervoor gemaakt. De stand van de fijnmechanische industrie was in Frankrijk zeer hoog.
- 1868** L. Ducros du Hauron geeft in de mededelingen van de Academie des Sciences een nog steeds toegepaste manier om kleurenfotografie realiseren. Onafhankelijk van zijn bevindingen was Charles Cross tot de zelfde conclusies gekomen.
- 1868** Zenker brengt de "Staande Golven", theorie. Belangrijk voor de Lipmann kleurenfotografie als de wetenschappelijke ondersteuning ervan.
- 1869** Ducos du Hauron en Charles Cros houden zich bezig met het uitvinden van het driekleuren procédé. In dat jaar toont D.d.H de door hem bereikte resultaten. Beiden gebruiken bij de additieve methode inplaats van een groen filter een geel filter. Pas nadat Dr Vogel de sensibilisatie voor groen ontdekte was deze kleur te registreren. Overigens bestaat het niet dat rood hoe dan ook onder normale omstandigheden geregistreerd kon worden. In 1961 toonde R.M.Evans aan dat dit in die tijd wel gelukte omdat de vloeistoffilters voor rood ultraviolet door lieten. Dat zou dan de oplossing van een mysterie zijn. Kodak had al in de dertiger jaren een dergelijk onderzoek gedaan en naast de toen toegepaste kleurselectie filters die dan niet monochrome zouden hebben gewerkt, stelt het Kodak laboratorium vast dat er toch bepaalde stoffen in de onderzochte emulsies waren aangetroffen die een geringe kleurgevoeligheid

teweeg hadden kunnen brengen. "Verontreinigingen" werden het genoemd. Maar het vermoeden dat juist "verontreinigde" chemicaliën zijn gebruikt is daardoor niet weggenomen. En juist omdat in plaats van een groen monochrome filter een geel filter werd toegepast, terwijl bekend was dat dit niet juist kon zijn, werkten men er wel mee. Du Hauron beschrijft in dat jaar redelijk nauwkeurig de additieve en de subtractieve manier om tot een kleurenfoto te komen. Zeker is dat juist hij heel precies wist waarmee hij bezig was!

- 1869** Na de dood van C.Kellner neemt Ernst Leitz de in Wetzlar gevestigde winkel over.
- 1870** Tijdens de oorlog van Duitsland tegen Frankrijk werden postduiven gebruikt om vanuit de belegerde stad Parijs berichten naar Bordeaux te verzenden. De berichten werden op een glasplaat gefotografeerd. Ze werden zo klein opgenomen dat ze doormiddel van een projectie microscoop moesten worden gelezen. P. Dagron is de uitvinder van de microfoto's of micraten of zoals ze in de Frans-Duitse oorlog genoemd werden door de Fransen Pigeongram. De micro-opname techniek was zo ver gevorderd dat op het door de duiven te transporteren materiaal 50.000 informaties konden bevatten, terwijl het formaat slechts 3.5 x 6 cm bedroeg.
- 1870** Geboortjaar van de Belgische fotograaf, Léonard Misonne. Hij gebruikte een zwak gematteerd filter met een opening voor zijn lens. Zijn oorspronkelijke filter zou een celluloid gekrast plaatje met een opening zijn geweest. Hij behoort tot de kleine groep fotografen met internationale bekendheid. Zijn stelling was, "Het licht is alles, het onderwerp niets." Zijn landschappen zijn als foto's ongeëvenaard.
- 1870** De lichtsterkte van de Dallmeyer variatie op de Petzvallens was bij de Dallmeyer Patent Portret lens f 2.4. Dit had hij al bereikt in 1858! Deze lens werd toegepast in de Pistolgraph camera. De halfbroer van Voigtländer H.F.A.Zinke-Sommer bracht de naar hem genoemde lens in 1870 uit. Zie ook 1878, Voigtländer Portret lens.
- 1870** Prismakijkers worden vanaf dit jaar op de Duitse markt aangeboden. Zie Porro en zie 1851.
- 1870** Het belegerde Parijs had geen contact met de rest van Frankrijk. Het was Nadar die op het idee kwam een luchtballon te gaan gebruiken om het isolement te doorbreken. De eerste ballon verliet de belegerde stad op 18 september. In het totaal zouden maar liefst 55 ballonnen de stad verlaten. Met personen, post en duiven. De ballonnen vlogen te hoog om door de wapens van de Pruisische troepen te kunnen worden getroffen.
- 1870** John en Isaia Hyatt willen het door hen uitgevonden celluloid als vervangingsmiddel voor glas toepassen.
- 1871** R.L.Maddox vindt de droge zilverbromide plaat uit. Op 8 september publiceerde hij zijn vinding in The British Journal of Photography.
- 1872** Muybridge, bouwt een camera voor serie opnamen.
- 1872** Jonte bouwt de revolverkamera.
- 1873** Willoughby Smith ontdekt de foto elektrische werking van Selenium.
- 1873** Henri Bersenbrugge wordt in Rotterdam geboren. In 1900 behaalde hij een



diploma handtekenen. Vanaf 1901 houdt hij zich met fotografie bezig. In 1920 opende hij een pand in 's-Gravenhage. Daar beoefende hij de portret fotografie met redelijk succes. Hij legde zich toe op speciale technieken. Een er van, de Gomdruk met veel geretoucheer en bijtekenen noemde men de Erwino druk. Met deze methode van gomdrukken had de fotograaf zeer veel vrijheid. Deze gomdruk vorm is naar Erwin Quedenfeld genoemd. In 1959 overlijdt hij.

- 1873** John Burgess levert een zilverhalogenide-gelatine emulsie. De verkoop lukt niet. Vanaf augustus levert hij droge platen met die emulsie en dat slaat wel aan. De eerste gelatine droge platen waren beduidend langzamer dan collodium platen. Sneller werden de platen wanneer de emulsie door verwarming geforceerd werd gedroogd.
- 1873** De halo welke ontstaat door lichtreflecties in opname materiaal wordt ondervangen door een gele anti-halo laag op de achterzijde van de platen. (niet kleurgevoelig materiaal is voor het vrijwel niet zichtbare deel van het spectrum gevoelig). Complementair aan blauw is geel. Die kleur dempt de reflectie het meest.
- 1873** Peter Mawdsley vindt het gelatine zilverbromide papier uit. Pas in 1880 zal deze papiersoort worden gefabriceerd.
- 1873** C.Piazzi Smyth ontdekt een manier om astigmatisme te verminderen. Hij ontwierp een lens die achter de basis lens de noodzakelijke correcties moest uitvoeren. "Field Flattener". In 1875 plaatste hij die achter zijn astigmatische lens, (het was een Petzval constructie). De Field Flattener is een plan-concave lens. Smyth plaatste hem vlak voor het matglas en met de holle zijde naar de lens toe gekeerd. Het midden van de Field Flattener moest zo dun mogelijk zijn. De stralen vanuit de lens doorlopen nu een andere baan indien ze via de rand van het stelsel gaan, of door het midden. Door het verschil in dikte bij de toegevoegde lens en de verschuiving van de stralen wordt het astigmatisme opgeheven. Natuurlijk was het mogelijk dit extra correctie deel te integreren bij nieuwe lensconstructies. In 1911 berekende van Rohr een lens, de Biotar, met een Field Flattener. De lichtsterkte was F 1.9. Hij ging uit van het Petzval lens principe. Dennis Taylor berekende een F2 lens in 1917 met een Field Flattener. Deze lens werd voor astronomische fotografie ontwikkeld en door Taylor-Hobson gebouwd. Voorts heeft Kodak en dan weer voor projectie lenzen de Field Flattener voor diverse lenzen toegepast. Zoals voor de F1 Projectie Ektar.
- 1873** H.W.Vogel ontdekt de groen en geel sensibilisatie voor fotografisch materiaal. Hij maakte foto's van het spectrum met diverse in Engeland gefabriceerde collodium platen. Bij die platen ontdekte hij een geringe gevoeligheid voor groen. Hij ontdekte dat om halo te verminderen een kleurstof was gebruikt. Die kleurstof absorbeerde het groene licht. Voor de fabricage van droge gelatine platen ontwikkelde Vogel toen erythrosine, een rose kleurstof welke jodium bevat. Platen met dit type sensibilisatoren worden Ortho-chromatisch of Isochromatisch genoemd. Ze zijn niet rood gevoelig.
- 1873** Konishiya wordt in Japan gevestigd. Later zou deze firma die zowel in de camera bouw als in de fotochemie zich ging specialiseren bekend worden als Konica. Van 1902 tot 1987 zou de bedrijfstak voor lichtgevoelig materiaal en fotochemie als Sakura bekend worden. Later is ook dit deel onder de naam

- Konica ondergebracht. Namen van camera's zijn, Pearl, Pearlette, Konica, Koni\_flex, Koni\_Omega enz.
- 1873** Edwards beschrijft de methode om met drie transparante vellen die elk op de juiste manier zijn gekleurd een kleurenafbeelding kan worden gemaakt. ( Dye transfer )
- 1873** M. J. Traill Taylor, directeur van het British Journal of Photography, wijst op de mogelijkheid het okulair van de Gallilei kijker voor telefotografie, uitgaande van goede gewone lenzen toe te passen. Voorts geeft hij aan dat de vergrotingsmaatstaf variabel is binnen grenzen. Dit door de basis en het verrekijker okulair tenopzichte van elkaar te kunnen verplaatsen.
- 1874** Richard Kennett publiceert in the British Journal of Photography van 29 maart het effect van het door warmte drogen van de zilverhalogenide\_gelatine emulsie op de gevoeligheid.
- 1874** Pierre Jules Janssen ontwerp de Astronomische Revolver. Hij wordt door Redier gemaakt. Met dit toestel gelukt het hem op 8 december 1874 de fasen van Venus voor de zon fotografisch vast te leggen. Marey heeft later van deze vinding gebruik gemaakt. Zie Marey 1882.
- 1874** De Scenographe wordt door Candeze bedacht en door E. Deyrolle et Fils gemaakt. Zo rond 1890 hebben Laverne, Darlot en Derogy, dergelijke camera's gebouwd.
- 1874** De Chromographoscope voor het gebruik van Trichrome beelden is door Ducos du Hauron ontwikkeld en wordt door Mackenstein vanaf 1897 gebouwd. Dergelijke camera's hadden pas zin toen er kleurgevoelige materialen gekomen waren. Zie Ducos du Hauron.
- 1875** De Perigraphe Instantane wordt door Magnin uitgevonden en door Bardon geproduceerd. Het is een panoramacamera.
- 1875** L. Warnecke vindt een rolfilmsysteem uit waarbij 100 opnamen op een rol gemaakt kunnen worden, op basis van droge gelatine\_collodium emulsie. Dit systeem is wel ingevoerd, het werd geen succes. De papierstrook werd door lijnen per opname gemarkeerd en genummerd. En ook hier werd weer een gekleurd raampje gemonteerd om de opname op de juiste plaats te zetten. Hij verbeterde zijn cassette door de film per opname te perforeren. Een elektrisch contact gaf dan de volgende opname aan. Voorts hadden deze rolfilmcassettes een aandrukplaat.
- 1875** Oscar C. Reylander geboren in 1813 overlijdt. Als Zweeds kunstschilder studeerde hij o.a. in Rome. Doormiddel van fotografische opnamen stelde hij allegorische groepen samen. Daarnaast deed hij ook andere vormen van fotografie. Lewis\_Carol ( Schrijver van Alice in Wonderland ) leerde van Reylander fotograferen.
- 1876** De telefoon wordt door Bell uitgevonden, maar er zijn aanwijzingen dat ook deze uitvinding op meerdere plaatsen in de zelfde tijd gedaan is.
- 1876** W.G.Adams en R.E.Day ontdekken als eersten de omzetting van licht naar electriciteit bij het element Selenium.
- 1876** Abbe welke vanaf 1866 in dienst was van Carl Zeiss als optisch medewerker, gaat een compagnonschap aan met C.Zeiss.
- 1877** Charles Cros ontdekt het principe van het opnemen en weergeven van geluid.

- 1877** George Eastman koopt een foto toestel. Het werkt met natte platen.
- 1877** Emile Reynaud maakt een apparaat dat de indruk wekt bewegende beelden te zien. Het effect wordt doormiddel van spiegels verkregen. De Praxinoscope. Er zijn nogal wat verschillende uitvoeringen van dit systeem ontwikkeld. Het Praxinoscope theater, een huiskamer uitvoering. De praxinoscope projectie met twee trommels, waarbij de ene trommel andere bewegingsfasen liet zien dan de andere. Hierbij kun iemand lopen en de achtergrond bewegen. Door dat twee lenzen elke afzonderlijk trommel "aftasten", en de afzonderlijke fasen door een olie lamp verlicht werden was een projectie van deze dubbele beweging mogelijk. De toeschouwers zaten niet voor maar achter het scherm. In 1888 bouwde Reynaud een toestel, waarbij een eindeloze band de een zeer lange reekst fase tekeningen toeliet en de achtergrond met een aparte dubbele laternemagica projector werd geprojecteerd. Reynaud zou tot 1900 ongeveer 12.000 voorstellingen met zijn praxinoscope gegeven hebben.
- 1877** Geboortjaar van de Belgische natuurkundige André Callier. Hij ontdekte het naar hem genoemde Callier effect in 1909. ( Vergroeters met condensoren maken hier gebruik van, ze kunnen negatieven met een lager contrast door de gerichte verlichtingsbundel met een hoger contrast laten projecteren dan vergroeters die diffuus licht gebruiken.) Callier onderzocht de werking en de fabricage van lichtfilters. Hij heeft zich diepgaand met de sensitometrie bezig gehouden. Zijn firma O.I.P. bouwde voor het leger lenzen vanaf 1920. Callier was een natuurtalent. Zonder enige optische opleiding domineerde hij door zijn optische kennis! Hij herberekend diverse lenzen als de Taylor Triplet en de variatie daarop de Zeiss Tessar. In eigen beheer produceerde hij dergelijke lenzen. "MIROR" was een F 4.5 Tessar variant, "MAJOR" was een Taylor herberekening. De "LABOR" zou een van zijn best gelukte lenzen zijn. F 3.5 met een brandpunt van 44 cm. De lens was voor ateliercamera's bedoeld. O.I.P. begon in 1930 aan de productie van amateur camera's. Nivamar, Nivator, Nivor, Nivotex, Nivax, Nival, Nivalette en Nax zijn de basis namen voor diverse opnameformaat camera's en systemen. In de basis was O.I.P. een militaire industrie. In de Tweede Wereldoorlog dacht het bedrijf veilig te zijn in Frankrijk, maar de Moffen haalde het bedrijf terug uit Roxane en brachten het terug naar Gent, België. Dit bedrijf is een van de eersten die de glasvezellichttransmissie onderzocht. Ze verkochten hun kennis aan Philips. In 1987 ging deze zeer belangrijke onderneming Failliet. ( FIND )
- 1877** Thomas Alva Edison vindt de fonograaf uit.
- 1877** E. Muybridge maakt opnamen van bewegende dieren. Zie 1878.
- 1878** De microfoon met koolstof wordt door Hughes uitgevonden.
- 1878** J. W. Stephenson verzocht Abbe om een homogene immersie microscoop lens te berekenen. De berekening hing af van de beschikbare immersie vloeistoffen. Ruim driehonderd werden er onderzocht. De keus viel uiteindelijk op ingedikte cederolie. Bij de vervaardiging van de eerste homogene immersie apochromaat was niets anders voorzien dan betere beelden bij metallurgie en diatomie onderzoek. Maar Robert Koch ontdekte al in dat zelfde jaar met de olieimmersie apochromaat de coccen. Waarna een reeks ontdekkingen op medisch gebied volgden. Maar met de ontwikkeling van de immersie apochromaat was het maximale oplossende vermogen van de samengestelde lichtmicroscoop in principe bereikt. Vele verbeteringen zouden

nog volgen, maar het einde van de echte grote ontwikkeling was in zicht. De grens van de licht microscoop is onder omstandigheden 250 M $\mu$ , bij zeer kortgolvig licht is dat nog met 75 M $\mu$  te verlagen. En omdat een groot deel van de virusdeeltjes tussen de 200 en 75 M $\mu$  liggen wordt deze techniek, waarbij de lenscomponenten uit kwarts zijn samengesteld veel toegepast.

- 1878** F.R. von Voigtländer probeert de Petzval lens te verbeteren, aan de hand van de resultaten die Dallmeyer behaald had in 1866. De Dallmeyer versie van de Petzval lens (Dallmeyer Patent Portret lens) werd zo bewerkt dat de achterste lensdelen gekit konden worden. De Voigtländer versie was niet succesvol. Uitgaande van deze oplossing zijn later veel projectie lenzen door diverse fabrikanten ontwikkeld. Zo liet Repp in 1922 een F 1.6 projectie lens gebaseerd op dit principe patenteren.
- 1878** Guerry vindt de Guerry sluiters uit. Hij wordt voor de lens geplaatst. Een voorgaande sluiters van dit type door Read in 1858 uitgevonden, was in vergetelheid geraakt. De sluiters is vrijwel trillingsvrij te maken. De mechanische betrouwbaarheid is zeer groot. In bepaalde typen camera's komen ze nu nog voor.
- 1878** In de keuken van zijn moeder maakt George Eastman zijn eerste fotografische plaat!
- 1878** Edison maakt zijn eerste lamp met een draad die uit verkoold bamboe bestond.
- 1878** Charles Bennet verwarmde de gelatine en ontdekte dat daarmee de gevoeligheid van de emulsie aanzienlijk werd verhoogd. Hiermee waren de belichtingstijden 40 maal korter dan zonder de Bennet bewerking. Inmiddels was de gevoeligheid van de emulsie al enorm toegenomen. ONGEVEER ZO'N 550.000 MAAL binnen 50 jaar. Heliografie..8 uur | Daguerreotypie 15 minuten | Kalotypie2 – 3 minuten } Collodium10 – 15 seconden | Zilverbromide 1/15 – 1/25 seconde |
- 1878** Muybridge maakt door middel van een groot aantal op een rij geplaatste camera's foto's van o.a. paarden. Het bewegende paard ontspande omdat er draadjes waren gespannen de camera's sluiters op volgorde. Deze manier van snel achter elkaar opnemen van bewegingsfasen wordt chronofotografie genoemd.
- 1879** Geboorte jaar van Ernst Wandersleb. Hij kwam bij Zeiss in dienst in het jaar 1901. Daar werd hij het hoofd van de afdeling die fotografische lenzen moest ontwikkelen. Hij herberekend de Tessar en gaf hem de lichtsterkte 3.5. Door de Nazi kliek werd hij in 1938 bij Zeiss verwijderd. Hij stierf in 1963.
- 1879** Door Alfred Hugh Harman wordt in een voorstadje van Londen de latere "Ilford" opgezet. Hij begon met de fabricage van droge platen. In 1891 was de "The Britannia works Company", de grootste fabriek van droge platen. De houdbaarheid was zeer goed. Tot 1945 heeft men op de verpakking een stoom/zeilschip gevoerd als handelsmerk. Op 17 mei 1898 werd de firma voor het eerst de "The Britannia Works Limited" genoemd. Vanaf 1902 fabriceerde Ilford "Alpha" papier dat voor het vergroten met elektrisch licht werd gemaakt. In 1932 neemt Ilford "APM" gedeeltelijk over. Vanaf 1935 fabriceerde Ilford "Dufaycolor". Vanaf 1940 met onderbrekingen werd het Multigrade papier gemaakt, dat vanaf 1936 in ontwikkeling was. Ilford

behoort tot de eerste ondernemingen die consequent hebben getracht een functioneel / kunstzinnig beeldmerk te gebruiken. De verkoop van fototoestellen is nooit echt succesvol geweest. Een oorzaak hiervan is dat in Engeland een te geringe produktie capaciteit geweest is voor goede goedkopere lenzen. Ilford heeft een totaal nieuw type ontwikkelstof ontdekt die door Geigy werd gefabriceerd. Phenidon. Vanaf 1947 wordt Ilford partner van de ICI. Vanaf 1969 komen de ICI aandelen in handen van Ciba. Vooraf had Ciba de fabrieken van Tellco SA en Lumière SA al in zijn groep opgenomen. Vanaf 1970 wordt Ilford door Ciba\_Geigy vertegenwoordigd. Twee Zwitserse fabrieken die op dat moment al meer dan 200 jaar bestaan. Nieuwe produkten van de Ilford groep zijn Ilfospeed en Cibachrome. Vanaf 1991 heeft de nieuwe eigenaar van Ilford andere benamingen aan de produkten gegeven.

- 1879** Geboorte jaar van Edward Steichen. Hij was schilder en fotograaf. Nam het initiatief voor de grote fototentoonstelling "Family of Man". Van zich zelf vertelde hij, dat hij achteraf niet goed genoeg kon tekenen en daarom besloot te fotograferen. Hij beoefende onder andere de Gomdruk.
- 1879** Julia Margereth Cameron overlijdt. Ze is geboren in 1815. Ze maakte vooral portretten. Zelden werd meer dan alleen het hoofd opgenomen. Haar opname formaat was zeer groot. Vaak ongeveer 30 x 40 cm. Veel van haar foto's zijn onscherp door verkeerde camera instellingen en het bewegen van de modellen. Die onscherpte en de vaak zeer hoge contrasten zijn voor haar werk kenmerkend.
- 1879** Van Monckhoven ontdekt dat de rijping van zilverbromide emulsies sneller verloopt wanneer er ammoniak aan wordt toegevoegd. Van Monckhoven heeft de fabricage van de droge plaat als massa produkt gezien en technisch gerealiseerd.
- 1879** De fotostudio van P. Maitland Laws in Newcastle on Tyne kan door gaslicht verlicht worden.
- 1879** De fotografische emulsie gietmachine wordt en door J.W.Swan en door George Eastman uitgevonden.
- 1880** Otto Schott maakt optisch glas met een hogere breking dan kleurschifting. Met morele ondersteuning van Carl Zeiss en Abbe, naast de forse financiële ondersteuning van de Pruisische Staat was dit mogelijk. Zeiss, Abbe en Schott gingen verder waar men in Engeland op dat moment was gebleven. Maar ook Fraunhofer beschikte al in 1815 over glas dat vrijwel identiek was aan de eerste geslaagde glassoorten.
- 1880** De Nederlander F. C. Donders geeft aan dat met slechts drie lenselementen waarvan de twee voorste op variabele afstanden kunnen worden geplaatst van de derde en achterste een groothoek/tele kijker gemaakt kan worden. Hij toont aan dat die oplossing zelfs op twee manieren mogelijk is. Uiteindelijk wordt dit lenstype niet als telescoop maar als zoomlens verder ontwikkeld. Floating elements en zoom constructies op dit moment zijn direct van zijn idee afkomstig! F. C. Donders werd in 1818 te Tilburg geboren. O.a. was hij oogarts. Tien jaar voor Darwin ging zijn inaugurele rede over de evolutie theorie! Op ongelooflijk veel terreinen bezat hij een zeer veel kennis en inzicht. Een eminent wetenschapper die zeker niet vergeten mag worden. Hij overleed in 1889.

- 1880** Hurter en Driffield ontwikkelen het principe van de sensitometrie.
- 1880** Antoine Lumière vestigt de naar hem genoemde fabriek voor fotografische platen in Lyon. Later worden zijn zonen Auguste en Louis ook in het bedrijf opgenomen.
- 1880** Het Platina papier wordt door William Willis uitgevonden. Het werd door de Londense Platinotype Co in de handel gebracht.
- 1880** De ontwikkelstof Hydrochinon wordt door William de Wiveleslie Abney als eerste toegepast.
- 1880** George Eastman begint met de verkoop van droge platen.
- 1880** Waarschijnlijk ongeveer vanaf dit jaar produceerde H. Mackenstein, Parijs zijn camera's. Ze zijn vooral bekend vanwege hun zeer zorgvuldige afwerking. Rond 1890 komt de fabriek uit met een op de Eclips gelijkende mahonie camera met kastanje kleurige balg en messing lensvatting. De StereoJumelle voor 9 x 18 cm platen komt in 1893 uit. De Photo\_Livre lijkt op de Krügener Taschenbuch camera. Deze camera is rond 1895 verschenen. Rond het zelfde jaar kwam Mackenstein uit met de Jumelle Photographique. De guillotine sluiters had zes tijden. De lenzen waren van Goerz. Hij kwam in twee formaten uit. Rond 1900 verscheen de Francia Stereo voor het 9 x 18 cm formaat als jumelle en in 1906 de klappcamera Francia stereo voor het kleinere 45 x 147 mm formaat. De Francia 9 x 12 cm met uitklap schuiven was een klappcamera welke een gordijnsluiters had. De camera was standaard met een wissel magazijn voor 12 platen uitgerust. Opmerkelijk is dat de fabriek rond 1900 met een gaatjes camera verscheen. Deze camera is zeer gezocht.
- 1880** Muybridge ontwikkelt een projector om zijn opnamen die daarvoor op een glazen schijf opgenomen zijn te projecteren. De zoopraxiscope, zie ook 1879 i.v.m. gegevens en data.
- 1880** Cros beschrijft een methode die hij Hydrotypie noemt en overeen komt met de dye transfer methode.
- 1880** Carey ziet kans om met behulp van electriciteit een beeld op een plek op te nemen en over te brengen naar een andere plaats.
- 1881** George Eastman vestigt de Eastman Dry Plate Company. Zes mensen zijn in 1881 bij die firma in dienst.
- 1881** Ader doet onderzoek naar stereo geluid en het overdragen er van.
- 1881** A. Steinheil brengt de Anti\_Planet uit. Een lens met een lichtsterkte van 1 : 4, in de portret uitvoering. Met deze lens werd het astigmatisme al voor een deel opgeheven zonder dat het optisch glas van Schott hoefde te worden gebruikt. De beeldveldwelling was zeer goed gecorrigeerd. De Porträt versie (1 : 4), had een andere opbouw dan de Gruppenantiplanet, ( 1 : 6 ). De door K. Martin in 1909 berekende Bis\_Telar constructie is uit de Antiplanet voortgekomen.
- 1881** De Photo Revolver van Enjalbert voor 10 opnamen op plaatjes van 20 x 20 mm.
- 1881** Vidal maakt met behulp van selenium een instrument dat met een draaispoel meter uitslag de intensiteit van het licht kan weergeven. De werking berust op het feit dat de elektrische weerstand van selenium varieert door helderheidsverschillen op het materiaal. Het instrument wordt door een accu

gevoed. In 1931 bracht Rahmstine een lichtmeter uit welke ook nog vanuit dit principe werkte. De Electrophoth meter.

- 1881** Het zilverchloride papier wordt zowel door Eder en door Pizzighelli op het zelfde tijdstip uitgevonden. Men noemt het al gauw "Gaslicht papier". Kenmerkend was de warme toon van deze papier soort.
- 1881** J. M. Eder en G. Pizzighelli realiseren positief materiaal op basis van een zilverbromide emulsie.
- 1881** Het eerste gevoeligheidsgetal voor lichtgevoelige emulsies wordt door Warnerke ingevoerd. Spoedig zullen een groot aantal aanduidingen volgen. Zoals H&D, Wynne, EderHecht, Watkins, ASA, DIN, Scheiner, BSI, enz. 100 ASA/ISO = 31 Scheiner/BSI = 21/10 DIN = 2500 H&D. 400 ASA/ISO = 37 Scheiner/BSI = 27/10 DIN = 10.000 H&D Weston komt vrijwel overeen met ASA en het Russische Ghost.
- 1882** Etienne Jules Marey bouwt het Foto Geweer. Het is ontworpen voor een ronde gelatine zilverbromide plaat. De diameter van de plaat is 75 mm. Op de plaat kunnen 12 opnamen gemaakt worden. De sluitertijd bedraagt 1 / 720 sec. Dieren in hun natuurlijke bewegings patroon zoals vogels in hun vlucht zijn door Marey hiermee gefotografeerd. Marey kan ook gezien worden als de uitvinder van de Disk. Zijn opname schijven waren van glas, papier en celluloid. Een enkele maal wordt 1881 als datum opgegeven.
- 1882** De Centraal Sluiter wordt door Thury en Amey uitgevonden. Deze sluiter kan ingesloten worden door het voorste en achterste lensdeel. Hij opent zich vanuit het midden en sluit zich vanaf de rand van de lens. In sommige gevallen is hij niet in het optisch midden van een lens te plaatsen. Het rendement van dit sluiter type verschilt naarmate de lensopening groter of kleiner is. Groter of kleiner wordt gekozen. Toen het flitsen in de belangstelling raakte was er een opleving. Dit omdat het flitsen en zeker met een electronenflits zonder veel problemen mogelijk is met een centraalsluiter. Immers bij een centraalsluiter is er altijd een moment waarop de lamellen een maximale opening hebben en het gehele gevoelige materiaal uitlichten. Bij een spleetsluiter gebeurt dit alleen bij langere tijden. En juist hierin verschilt dit sluitertype met de spleetsluiter.
- 1882** De eerste orthochromatische plaat is in de handel. Deze platen waren gevoelig voor geel en in mindere mate voor groen. Niet gevoelig zijn deze platen voor rood. Ze kunnen dan ook bij rood licht worden behandeld.
- 1882** W.d.W.Abney vindt het "Citraat" papier uit voor positieven. De belichting moet bij daglicht gebeuren. Het fixeren kon met keukenzout (NaCl) gedaan worden. Het was een zeer populair papier voor fotoamateurs. Tot ongeveer 1930 is het gebruikt.
- 1883** E.Stebbing demonstreert een "automatische" camera in de Societe Française de Photographie. Het was een rolfilmcamera die bij elke foto die gemaakt kon worden een signaal gaf. Tijdens de opname werd het gevoelige materiaal tegen een glasplaat gedrukt en meteen geperforeerd om later elk negatief afzonderlijk te kunnen behandelen. Het opname formaat was 57x74 mm. De camera had de in Frankrijk populaire jumelle vorm.
- 1883** Paul Nipkow geeft theoretisch aan hoe een televisie zender / ontvanger moeten werken. Als student lukt het hem om beelden in elektrische signalen

om te zetten en weer zichtbaar te maken. Hij noemde zijn instrument de Elektrische Telescoop. In 1885 verkreeg hij een patent op zijn vinding. Zijn uitvinding berustte op een schijf waarin spiraalsgewijs 24 gaatjes waren aangebracht. Door het snel draaien van de schijf kreeg de aanschouwer vanwege, de beeldgeheugen/vertraging van het oog een totaalbeeld te zien. Zijn Elektrische Telescoop was slechts een bewijs dat zijn theorie juist was. Zijn theorie wordt gerealiseerd in 1906 door John Logie. In 1928 was zijn toestel voor het eerst echt in werking te zien in Berlijn. Nipkow overleed op 24 augustus 1940. De T.V. uitzendingen vonden toen al regelmatig plaats.( BBC ).

- 1883** E. H. Farmer voert de naar hem genoemde verzwakker in.
- 1883** Abbe berekend in dat jaar de eerste apochromaat. Een achromaat is gecorrigeerd voor twee kleuren van het spectrum, een apochromaat is voor drie kleuren gecorrigeerd. Maar ook de achromaat wilde Abbe verbeteren. Toen hij de beschikking kreeg over anomale glassoorten berekende hij een achromaat die uit niet minder dan zeven diverse glassoorten was opgebouwd.
- 1883** Ottomar Anschutz verbetert de spleetsluiters.
- 1883** Manenizza Marco patenteert in Duitsland een spiegelreflexcamera. Het opvallende van dit patent is dat de spiegel omhoog klapt en dat daarna meteen de sluiters wordt ontspannen.
- 1883** Daniel Caminon en Léon Delacre krijgen in België een patent op een eenoogspiegelreflex die: Bij het omhoogklappen van de spiegel, de sluiters ontspant en daarna de plaat in het magazijn automatisch wisselt voor een onbelichte.
- 1883** C. E. Fritts beschrijft tot 1885 in meerdere publicaties diverse selenium cellen die in principe overeenkomen met de latere voor lichtmeters gebruikte cellen. W. v. Siemens neemt proeven met de cellen van Fritts en stelt vast dat het potentiaal verschil bij de cel, recht evenredig schijnt te zijn met de hoeveelheid licht dat de cel treft. In weerwil van een bevestiging hieromtrent in 1929 door het onderzoek van R. L. Hanson, blijkt dit toch niet geheel juist te zijn. De optimale gevoeligheid van de seleniumcellen was rond 1930 bij 490 M $\mu$ . Dus in het groene gebied. De selenium cel was de eerste praktisch te gebruiken halfgeleider. Voor dat doel werd deze cel in een andere opzet gebouwd. In Duitsland door SAF in Nürnberg naar de patenten van L. Bergman en door het Electro-Cell Gesellschaft Falkenthal und Presser in Berlijn-Steglitz naar patenten van Falkenthal. In Hongarije produceerde Tungsram in Boedapest dergelijke cellen en in Newark USA produceerde de Weston Electric Co selenium cellen. Het bijkomende probleem bij de selenium cellen was, dat zuiver in kristalijn opgebracht selenium niet werkte. Dat de juiste verontreiniging fabrieksmatig stabiel moest worden toegevoegd en dat bij een temperatuur van bijvoorbeeld 200 graden C. Per verontreiniging was de productie temperatuur iets anders. Bij temperaturen boven de 75 gr C worden de selenium cellen duurzaam beschadigd. Tot 200 gr C onder het vriespunt is geen beschadiging vast te stellen. Bij urenlange zeer sterke verlichting loopt het spannings potentiaal langzaam terug, maar na een langere periode in het volkomen duister herstelt de cel zich weer geheel! Inwerking van etsende dampen vernielen de cel. Door veroudering en door intensief gebruik zal een selenium cel niet merkbaar in gebruik kunnen terug



lopen! De seleniumcel bestaat in principe uit drie lagen. Een lichtdoorlaatbare metaal folie die een negatieve spanning kan afgeven. De verontreinigde kristalijne selenium laag die op een ijzeren drager gedampt is en daarmee laag twee en drie vormt. De derde, dus ijzeren laag geeft dan de negatieve spanning door. De van min naar plus lopende electronen stroom wordt aangesloten op een micro-galvanometer. Deze draaispoelmeter is gemakkelijk in staat om helderheids verschillen door de selenium cel omgezet in een elektrische spanning van 1 : 60.000 aan te geven. Meestal heeft de draaispoelmeter hiertoe een dubbel meetbereik dat via een geringe weerstand kan worden ingesteld.

- 1884** George Eastman vestigt de Eastman Dry Plate and Film Company of Rochester.
- 1884** Nipcow legt de basis voor de televisie techniek.
- 1884** Een stripping film met een papieren onderlaag wordt door Eastman gemaakt.
- 1884** Na honderden smeltproeven heeft Schott nu een glassoort gesmolten waarbij de dispersie geringer is als de refractie. Al snel is hij hierna in staat om dergelijke anomale glassoorten in diverse kwaliteiten te gaan produceren.
- 1884** De Artist Camera was eenoog reflex die door Calvin Rae Smith werd uitgewerkt. Hij werd gemaakt naar een idee van Thomas Sutton.
- 1884** Wilhelm Vogel realiseert de "Azaline" plaat. Het is een bijna panchromatisch gesensibiliseerd materiaal. Blauw, groen en oranje werden als kleur in de juiste grijswaarde weergegeven. Rood nog steeds niet.
- 1884** De Isochromatische of ook wel Orthochromatische plaat wordt door Attout Tailfer en Clayton geproduceerd. Dit kon gebeuren na het werk eraan door Wilhelm Vogel in het jaar 1873.
- 1884** De vlak\_film met celluloid als emulsie drager bedacht door John Carbutt wordt vanaf dit jaar gefabriceerd.
- 1884** De Monocular Duplex SLR camera van Smith wordt gepatenteerd. Het wegklap gedeelte waarop de spiegel geplaatst was werkt samen met een plaat die binnen de curve van de spiegel geplaatst is en voorzien is van een opening. Hiermee wordt dan de spiegelophanging tevens de sluiters.
- 1884** Eastman neemt een machine in gebruik waarmee het mogelijk is om continue emulsies te kunnen gieten. Deze eerste machine werd gebruikt voor de fabricage van afdruk papieren.
- 1885** William Walker maakt samen met George Eastman een rolfilm op een papier basis. Na het ontwikkelen werd de emulsie op glas overgedragen om te kunnen worden afgedrukt. Men had bij Eastman daarvoor al proeven genomen met het na de ontwikkeling transparant maken van de papieren film drager met harde was. Net zoals zoveel fabrikanten uit die tijd. En eigenlijk weer het principe van de Kalotypie. Bij de rolfilm behoorde ook een rolfilmhouder. De Walker\_Eastman rolfilmhouder kon een film van 24 opnamen bevatten.
- 1885** De Centraal sluiters met veer wordt door Londe en Dessoudeix uitgevonden.
- 1885** Steinheil past het zwaarste flintglas toe bij zijn Aplanaten om een hogere astigmatische correctie te krijgen.

- 1885** De metaalbladen centraalsluiser door E.Bausch uitgevonden.
- 1885** Thornton Pickard brengt een sterk verbeterde gordijnsluiser uit die voor de lens moet worden geplaatst. Zie Guerry.
- 1885** Barium Crown glas werd in dit jaar na veel experimenten van Schott gemaakt. Met deze glassoort was het volgens de inzichten toentertijd mogelijk om het astigmatisme bij de berekeningen voor nieuwe lenzen aan te pakken.
- 1886** Nieuwe optische glassoorten door Otto Schott. De eerste opgave van glassoorten bedoeld voor optische doeleinden bedroeg in dit jaar vier en veertig soorten.
- 1886** De eerste chemische belichtingsmeter wordt onder de naam Actinometer door Stanley geproduceerd. Uitgevonden was dit apparaat al in 1840 door Soleil.
- 1886** De eerste apochromatische lens voor het gebruik van de lichtmicroscop wordt door Ernst Abbe berekend.
- 1886** De Eastman American Stripping Film. Een negatief op een papieren rolfilm komt in productie.
- 1886** De Photo Eclair is een ronde camera. Het objectief moet door een knoopsgat worden gestoken. De F 8 lens had een brandpunt van 38 mm voor het opname formaat 38 x 38 mm. Vijf plaatjes waren in de ronddraaiende schijf te plaatsen. Van Stirn uit de USA komt een dergelijke camera uit het zelfde jaar. Maar in plaats van aparte platen op een draaischijf gebruikte hij een ronde lichtgevoelige plaat. Hierop konden zes ronde opnamen worden gemaakt. De lens data waren F 10 / 40 mm. In beide gevallen werden aplanaten gebruikt.
- 1886** Dr Erich Salomon wordt als zoon van een bankdirecteur in Berlijn geboren. Hij wordt door de Nazi's vermoord in Auschwitz. (1944). Jammer genoeg is hij vooral bekend vanwege zijn foto's van beroemdheden in zijn tijd die hij met allerlei voorwendsels vastlegde. Het zijn meesterlijke, unieke tijdsbeelden. Hij gebruikte een camera waarop een, voor die tijd zeer lichtsterke lens was gemonteerd. Het bijzondere van Salomon is dat hij als een van de weinigen er alles uithaalde. Triest is dat hij geweten moet hebben hoe alles zou aflopen. Hij vluchtte in de dertiger jaren naar Nederland. Vestigde zich in Den Haag. Toen Nederland door de Duitse legers overvallen was verstopte hij zijn negatieven in potten onder de grond. Daar zijn ze gelukkig terug gevonden. Zijn zoon Peter Hunter beheert nu zijn werk.
- 1886** Johan Steenbergen wordt in Meppel op 7 december geboren. Zijn familie dreef een foto zaak in 's-Gravenhage. Hij ging naar Dresden om dat daar voldoende geschoolde krachten waren voor het opzetten van een camera fabriek. De naam van de door hem gevestigde firma was in het begin, Industrie und Handels Gesellschaft m.b.H. Dat was bij de vestiging van de onderneming in April 1912 zo. De latere handelsnaam ontstond niet ineens. IHG is gebruikt en in 1919 werd de naam, Ihagee Kamerawerk Steenbergen & Co. Als logo kwam toen een liggende maan, met er achter een kleine rijzende stralende zon. De eerste camera die gebouwd werd was de Photorex. De firma leverde vaak zeer innoverende camera's. De Nacht-Reflex uit 1929 en de Patent-Klappreflex uit 1924, zijn daar voorbeelden van. In februari 1933 werd de eerste Exakta op de Leipzicher Messe getoont. Het opname materiaal was rolfilm. De eerste aanzet voor de latere spleetsluiser was ook al in 1933. Ihagee ontwikkelde een spleetsluiser welke tijden had van 12 seconden tot

1/1000 seconde. In 1934 bracht men voor de eerste keer de sneltransport handle uit. In 1935 bracht Ihagee een gesynchroniseerde sluiters voor de toen gebruikelijke flitslampjes. En in 1936 verscheen de eerste KB-spiegelreflex ter wereld!

- 1886** Louis A. A. Le Prince bouwt een camera met een daarbij behorende projector om snel en vlak na elkaar opnamen te kunnen maken en later te kunnen projecteren. De camera en de projector hadden elk zestien aparte lenzen.
- 1887** Met behulp van een vlieger waaraan een camera was gemonteerd maakte A. Batut, luchtfoto's.
- 1887** Le Rapide, een fototoestel met een wisselzak die 12 platen van het formaat 8 x 9 cm kan bevatten, is bedacht door Alphonse Darlot.
- 1887** De Kinegraphe is een reflexcamera met twee lenzen voor het opname formaat 8 x 9 cm en werd uitgevonden door E.Francais. Later werden ze voor meerdere verschillende plaatmaten gebouwd. 9 x 12 cm, idem maar dan uitgevoerd met een groothoek, Stereo 9 x 18 cm en 10 x 18 cm.
- 1887** De Omnigraphie is een scharen camera en werd door Eugene Hanau uitgevonden. Vanuit dit constructie principe zullen heel veel zeer goede camera's gemaakt worden. Zeer klein en licht.
- 1887** Eugene Hanau vindt het schuifmagazijn uit. Een supersnel wisselsysteem voor platen. Meestal konden de wisselmagazijnen 12 platen bevatten die vaak in een metalen houder werden vastgezet. In de praktijk is het zo dat platen met dit magazijn vrijwel net zo snel te verwisselen zijn als het transporteren van een film met sneltransport bij kleinbeeld!
- 1887** Dallmeyer en Beauchamp vinden de Iris sluiters uit. De lamellen behoeven nu slechts een heel klein gedeelte van de totale lensopening af te dekken. De lamellen zijn kleiner te maken, hebben minder massa en belangrijker nog is dat de sluitersnelheid hierdoor kan worden opgevoerd. Daarbij komt nog een zeer groot voordeel. De sluitertijden kunnen nauwkeuriger gereproduceerd worden.
- 1887** W.F.Stanley vindt een afstandmeter uit.
- 1887** H. Schröder berekent een symmetrische lens die uit twee Nieuw-Achromaten is samengesteld. De sferisch aberratie is niet gecorrigeerd. Het is de eerste lens waarbij gebruik is gemaakt van de modernere glassoorten.
- 1887** A. Pizzighelli vindt het platinapapier uit met een grote toonschaal, "volutdrukkend".
- 1887** Folmer and Schwing wordt opgericht. Vanaf 1905 komt de firma bij de Eastman Kodak Co. In 1926 wordt de naam gewijzigd in Folmer-Graflex Corp. en in 1945 in de Graflex Inc. Bekend vanwege de perscamera productie.
- 1887** Hannibal Goodwin neemt een patent op de transparante rolfilm. Eastman had al een soort rolfilm in productie, maar de papieren drager moest van de film worden gestript om te kunnen worden afgedrukt. Graff et Jouglan nemen dit produkt als eerste in Europa in productie. Het patent verkreeg hij, Goodwin, overigens pas in 1898. Goodwin was geestelijke. Het materiaal van de film was, collodium met kamfer. Dit materiaal staat als celluloid bekend en kan in elke gewenste vorm, zeer helder geperst en gegoten worden. Twee jaren nadat

Goodwin zijn patent toegewezen gekregen had, dus 1900 richtte hij de American Film and Camera Compagnie op. Voordat de produktie kon beginnen overleed Goodwin. Omdat Kodak volgens de uitspraak van het Amerikaanse gerechtshof de Goodwin patenten zonder toestemming gebruikt had kreeg de toenmalige eigenaar van het Goodwin patent, de ANSCO Film Compagny vijf miljoen dollar schadevergoeding. Zie Goodwin 1822, AnSCO 1842.

- 1888/1893** In deze periode worden veel uitvindingen gedaan voor de cinematografische camera/projector enz. Le Prince, Friese Green, Lumieres, Birt Acres, R, W, Paul, W. Latham, T. Armat, Skladonowsky, Demeny, Ivans, Donisthorpe, Edison, zijn de meest bekende. Op 28 december 1895 werden door de broers Lumiere in het Grand Café te Parijs de eerste bewegende film voor het publiek geprojecteerd.
- 1888** In Berlijn wordt de fabriek voor Precisie Optiek opgericht onder de naam van C.P.Goerz. De fabriek is voortgekomen bedrijf dat vanaf 1886handelsmaatschappij was opgezet.
- 1888** Na het aanvankelijke succes met apochromatische microscooplenzen, mede veroorzaakt door de ontdekking van de tuberkelbacil door Koch liep de vraag sterk terug bij Zeiss. Daarom werd besloten de produktie te gaan starten voor fotografische lenzen. Dr Paul Rudolph werd hiermee belast.
- 1888** De geheel metalen camera Photosphere wordt door Napoleon Conti ontworpen. De buitenzijde van deze camera's is verzilverd, waarna het zilver gezwart is en voorzien van een laklaag. In warme landen was deze camera zeer geliefd. Het formaat was 8 x 9 cm met acacia houten dubbelmagazijnen. Later werden camera's voor 9 x 12 en 13 x 18 gebouwd, die kregen metalen dubbel cassettes. Zoals ook de stereo versie voor het 9 x 18 cm formaat.
- 1888** De L'Escopette ( buks/snaphaan) is een doosvormige rolfilmcamera met pistoolhandgreep en twee pootjes om het gevaarte te kunnen neerzetten. In de camera werd de film tegen een draaibare plaat gespannen. Na elke opname kantelde de plank 180 graden om zijn as. De plank staat bij de opname volkomen haaks op de optische as van de lens. Op deze manier was voor elke opname de juiste lengte van de rolfilm voor de lens te krijgen zonder dat via een gaatje in het filmmagazijn de juiste lengte van de nieuwe opname behoefde te worden afgemeten. De sluiters van deze camera is een roterende cilinder met openingen, die door het transporteren van de film gespannen werd. Deze camera gebruikte als eerste, buiten de camera's van Kodak om een Kodak rolfilm. En wel het type 1. De uitvinder Albert Darier patenteerde zijn ontwerp in Zwitserland op 15 november, met de bedoeling ze in zijn eigen onderneming te produceren. Toch zijn de nu bekende modellen gemaakt door een firma die gevestigd was in Geneve, met de firmanaamE.V.Boissonas. De tot nu toe bekende modellen zijn voorzien van Steinheil lenzen. Zoals de Periskop F6 (?) /90 mm en de beroemde Aplanaat van Steinheil welke als eerste lens gebruik gemaakt heeft van anormale glassoorten. ( Herkenbaar aan de kleurrijke in vergelijking met vroegere aplanaten van Steinheil.) De maximaal 100 opnamen die op een Kodak Nr 1 film te maken waren met deze camera zijn cirkelvormig en hebben een doorsnede van 65 mm.
- 1888** Express Detective Nadar werd door de zoon van Gaspart Félix Tournachon (de bekende Nadar), verkocht in Frankrijk. Opvallend is dat deze camera was

ingericht voor de Eastman Walker rolfilmhouder. Zoon Paul was de eerste importeur voor Kodak in Europa.

- 1888** Voor het eerst duikt de naam KODAK op. Een camera geladen met honderd opnamen op een stripping film. Deze camera heeft geen type nummer maar wordt het originele model genoemd. Het ronde opnameformaat heeft een doorsnede van 65 mm. De lens is een Rectilineair ,F= 1 : 9 / 57 mm. De camera werd door Frank Brownell gedurende slechts een jaar gemaakt. Daarna werd de cilinder sluiters vervangen door een sectoren sluiters. Dat type heet de No 1 Kodak, maar is dus de tweede. Bij de eerste Kodak camera's is nog geen zoeker aanwezig.
- 1888** Op 3 april wordt de latere, fotohistorische verzamelaar verzamelaar A. Grégoire geboren. Zijn verzameling heeft hij bij zijn leven, overgedragen aan het Prentenkabinet van de Rijksuniversiteit van Leiden.
- 1888** A.Miethe berekend evenals Schroeder in 1887 een symmetrisch objectief dat uit twee Nieuw\_Achromaten is samengesteld. Naast een te geringe aanvangsopening is deze lens niet voldoende gecorrigeerd op sferische aberratie.
- 1888** Ives is in staat zijn kleuren procédé te demonstreren. Het is de eerste redelijk eenvoudige bruikbare methode om kleurenfoto's te maken.
- 1888** Stirn ontwerpt een rolfilm camera met een automatische beeldteller, de America.
- 1888** Zeiss besluit omdat de vraag naar lenzen die voor de lichtmicroscop gebruikt worden niet toeneemt, eveneens fotografische lenzen te gaan vervaardigen.
- 1889** Film op basis van cellulose\_nitrat volgens het twee zwarte gazen banden systeem. Naar het onderzoek van Henry M. Reichenbach in opdracht van G. Eastman.
- 1889** A.D.Loman krijgt een patent op een SLR waarbij de spleetsluiters zo groot was geproportioneerd dat hij voor het lichtgevoelig materiaal geplaatst kon worden. Ook kan na het instellen de spiegel worden opgeklapt zonder dat het materiaal werd belicht.
- 1889** Wiener komt tot de slotsom dat de theorie van de "Staande Golven" van Zenker juist is. Een zeer belangrijke conclusie voor het latere Lippman procédé.
- 1898** Simon doet onderzoek naar het verschijnsel dat een elektrische ontladingsboog geluid kan voortbrengen.
- 1898** Poulsen, ontwerpt het eerste magnetische opname systeem. De magneetband van Pflüger en de voormagnetisatie van Braunmühl uit 1941, zijn belangrijke ontwikkelingen geweest om de magnetische geluidsregistratie tot het niveau van nu te brengen.
- 1889** De Rhomböder camera heeft een lens waarvan de stralenbundel door spiegelende vlakken in twee bundels licht wordt gesplitst. Binnen in de camera is een wand aangebracht om de bundels van elkaar gescheiden te houden. Op een deel van de stralenbundel moet worden ingesteld via het matglas en met het andere deel wordt de foto gemaakt. Het is dus een twee oog reflex met slechts een lens.
- 1889** Loman & Co wordt opgericht. Mede firmanten zijn geweest, W. H.

Brandsma, F. W. Schaap en L. J. R. Holst. De laatste nam het bedrijf in 1893 van Loman over. "Reflexcompagnie" wordt in 1893 na wat geharrewar de bedrijfsnaam, tot 1897. Onder de naam Schaap & Co werd na het vertrek van Holst het bedrijf voortgezet. De naam van een type camera vervaardigd in het bedrijf was de "Hollandsche Reflex". Het zijn vrij simpele eenoog reflexen. De balgcamera werd "Holland" camera genoemd. Lodewijk Jan Rutger Holst patenteerde een spiegel die weer boven het matglas werd geplaatst om met een eenoogspiegelreflex op ooghoogte te kunnen fotograferen. Opzich was de plaatsing van een spiegel onder een hoek van 45 graden niet nieuw. De allereerste camera's waren er al vaak mee uitgerust. Veel camera fabrikanten hebben een dergelijke spiegel toegepast. Zoals de Rolleiflexen in de zoekerkap.

- 1889** Thomas A. Edison betreft bij George Eastman films voor zijn Kinetograph, filmcamera.
- 1890** Muybridge ontwerpt een Zoopraxiscope om fase beelden te projecteren. Deze ontwikkeling is een vervolmaking van het "Levensrad" van Uchatius
- 1890** Jules Carpentier brengt de Foto Jumelle uit. De camera heeft twee lenzen. Een om de foto's mee te maken en de andere om op een matglas in de camera het beeld te kunnen instellen. Roodfilters moeten er voor zorgen dat de twaalf platen in het magazijn niet worden belicht. Hij komt voor in twee formaten. 6 x 9 cm en 4.5 x 6 cm. Beide typen camera's zijn redelijk populair geweest in Frankrijk.
- 1890** Folding Kodak Nr 4, koffer model met leer bekleed. Na het openen is balg zichtbaar. Kenmerkend is de sectorensluiters welke ver buiten de lens uitsteekt.
- 1890** Kattenogsluiter met zuigersysteem. Ontworpen door Frahnert.
- 1890** De Prisma Detective camera verschijnt. Hij wordt zo genoemd vanwege een driekantig ronsel waar de film over wordt getransporteert, gespannen, belicht en geperforeerd.
- 1890** Sluiter met zuiger systeem ontworpen door Zschoeke.
- 1890** Gefabriceerd door Wynne was de chemische belichtingsmeter "Infallible" op de markt gebracht zo rond 1890. Tot in de dertiger jaren blijft deze meter populair. De Watkins Bee meter is naar een patent van Watkins uit 1903. Overigens bouwde Watkins al naar een voorgaand patent uit 1895 horloge\_vormige belichtingsmeters.
- 1890** Lieven Gevaert richt de naar hem genoemde fabriek op. En ook hij had al jaren in de keuken van zijn moeder lichtgevoelige fotografische emulsies gemaakt voor vrienden en bekenden. In 1897 werd de fabriek verplaatst naar Mortsel. Tot 1920 fabriceerde de fabriek uitsluitend lichtgevoelig papier, daarna werd de produktie van negatiefmateriaal ter hand genomen. Materiaal op flexibele basis (film) vanaf 1923. Na 1964 is door een fusie het bedrijf in het AGFA concern opgenomen. Gevaert is zolang ze als zelfstandige onderneming functioneerden op veel punten uniek geweest. Zeer bijzondere papiersoorten brachten ze uit. Gevaluxe is er een van. Ze stonden aan de basis van het direct klaarsysteem. Het is achteraf onbegrijpelijk dat Land met zijn direct klaar systeem kon uitkomen, terwijl Gevaert de basis rechten moet hebben gehad. Gevaert ontwikkelde een maskerkleurenfilm. Het masker werkte alleen op die plaatsen waar de sensibilisatie de hulp van een masker

nodig had. Ze gaven aan vakfotografen cursussen om goed met hun kleurmateriaal om te leren gaan. Hele gedegen cursussen, op zijn Belgisch in de allerbeste betekenis! Gevaert was een begrip in de grafische wereld. En ook nu wordt er bij Gevaert vrij veel aandacht aan meer voor wetenschappelijke doeleinden bestemde emulsies besteed. Om een rol te kunnen spelen in de wereld van de lichtgevoeligmateriaal producenten moest Gevaert een onwaarschijnlijk groot deel van de netto winst in de produktontwikkeling stoppen. Door de fusie zou dit aandeel leger zijn geworden.

- 1890** P.Rudolf berekent voor de fabriek van Carl Zeiss de Protar. De Protar I is vrijwel gelijk aan de Doublet van M. Ross. Het voorste lensdeel is de helft van een Aplanat het achterste lensdeel is een Nieuw\_Achromat. Het diafragma bevindt zich tussen de lens delen. De 1 : 18 versie is geschikt als groothoek. De 1 : 9 voor algemeen gebruik. Door in een lensdeel zowel de Oud\_ als de Nieuw\_ Achromat te combineren door de lenzen aan elkaar te kitten, ontstond een gekitte vierlenzer met zeer hoge correcties. Wanneer nu deze twee objectieven als doublet werden samengebracht ontstond de bekende Dubbel\_Anastigmat. E.von Hoegst paste deze constructie toe. Van 1890 tot 1900 is de naam van de Protar " Anastigmat". Die van de "Dubbel\_Anastigmat" vanaf 1900. De naam Dubbel\_Protar is van 1894.
- 1890** Ferdinand Hurter en Vero Driffield bestuderen de sensitometrie. Dat is gevoeligheid van emulsies en de specifieke daar uit voortvloeiende eigenschappen. Ze ontdekken de Zwartingscurve. De samenhang van de optimale belichting, agitatie, temperatuur en tijd.
- 1890** Ottomar Anschutz heeft een demonstratie met zijn Elektrotachyskop.
- 1890** Steinheil krijgt van de toenmalige Duitse regering de opdracht een telelens te construeren.
- 1890** Omstreeks dit jaar ontwierp Dr KrÜgener een twee-ogige spiegelreflex camera. Met platenmagazijn. Voor het 6.5 x 9 formaat. Maar ook deze camera had bij geringe opname afstanden een te grote zijdelingse parallax. Om dit te elimineren was het brandpunt van de zoeker (camera) iets langer gekozen. Ook deze camera was geen succes, evenals die van Disdéri uit 1862. Pas vanaf 1929 gelukte het Reinhold Heidecke, het parallax probleem op te lossen. Zie 1929.
- 1891** Op 7 augustus van dit jaar bouwt A. Dubosc in Parijs en op 18 oktober, Dr A. Miethé in Potsdam een sterk op elkaar gelijkend teleobjectief. Dallmeyer toont op 2 oktober een teleobjectief die afwijkend is van opzet. Deze teleobjectieven zijn negatieve lensdelen die met een tubes moeten worden aangesloten op hoogwaardige objectieven. Deze combinaties werden dan op de lensdrager van de balgcamera's gemonteerd. Omdat de balg van de gebruikte camera's een grote variatie aan instellingen had, werden deze lenscombinaties al als een soort zoomlens gebruikt. Dit door de afstanden tussen de hoofdlenzen en het teleobjectief en de balgafstand te variëren. Niet te verwarren met de latere telelenzen die een vaste beeldhoek hebben op oneindig en zoomlenzen die geen gebruik maken van de variatie in de balglengte. De term teleobjectief werd op het einde van de vorige eeuw gebruikt voor het negatieve lensdeel dat in een koker waarop een gewone lens moest worden geplaatst. De term telelens is men gaan gebruiken om echt

komplete lensstelsels aan te duiden.

- 1891** Uitgaande van de Protar berekent Rudolph een matige groothoek met een lichtsterkte van 1 : 9. Doch deze lens had een zeer matige scherpte alhoewel de kleurcorrectie optimaal was. De scherpte was minder dan die van de Petzvallens. Waarschijnlijk lag de oorzaak in de slechts vier glas/luchtvlakken bij een dergelijke constructie.
- 1891** Briefkaarten met foto's gemaakt via het autotypie systeem (hoogdruk met halftoonraster) worden door Dominique Piazza gefabriceerd.
- 1891** De Velocigraphe kon per seconde twee opnamen maken. Hij was ontworpen door Richard en Lacroix als snelle detective camera. Gefabriceerd werd de camera door Fleury\_Hermagis. In de formaten 9 x 13, 13 x 18, en de stereocamera met het formaat 8 x 15,5 cm.
- 1891** Tele\_objectieven worden door Ross / Dallmeyer en door Steinheil gemaakt. Het zijn geen telelenzen. Het Porro principe werd toegepast. Zie Porro 1851.
- 1891** Darlot vervaardigt een sluiters welke gebruik maakt van een gespannen veerwerk.
- 1891** Bausch and Lomb maakt een lamellencentraalsluiters die pneumatisch functioneert. De naam van de sluiters is Unicum.
- 1891** Na een periode van experimenteren tussen 1853/1858 gelukt het L.Ducos du Hauron om stereobeelden fotografisch op te nemen en te tonen door middel van twee complementaire filters.
- 1891** De interferentie kleuren fotografie met behulp van een zwart/wit negatief bestaande uit ongerijpt zilverhalogenide wordt gerealiseerd door Gabriël Lippmann. De door de lens op de lichtgevoelige plaat geprojecteerde lichtstralen reflecteren door achter de plaat doormiddel van kwik de stralen terug te kaatsen. Omdat elke kleur zijn eigen golflengte heeft, ontstaat door de interferentie van de teruggekaatste stralen een specifiek zwartingspatroon binnen de emulsie. Doormiddel van een prisma of spiegel is het later mogelijk het gevormde interferentie patroon in natuurlijke kleuren te zien. Deze techniek is zo moeilijk dat hij in de praktijk nauwelijks was toe te passen. Hij is volledig gebaseerd op de theorie van Zenker en Wiener. Het materiaal voor de kleurenfotografie volgens Lippmann werd a.o. geleverd door Kranseder & Co uit München.
- 1891** De Kinetographe wordt door T.A.Edison uitgevonden. Hiermee kunnen op geperforeerde films van 35 mm snel achtereenvolgende opnamen worden gemaakt met een beeldmaat van 25 x 19 mm. De opnamen van deze camera konden met de Kinetoscope worden bekeken nadat ze tot positieven waren omgecopieerd. Slechts een persoon kon de beelden bekijken.
- 1891** Met behulp van de fotografie kunnen houten clichés worden gemaakt. ( Het principe van de houtgravure,)
- 1891** Geïnspireerd door de Kinetoscope bouwt M.Joly de Photozoötrope. Hierbij kunnen vier mensen tegelijk de beelden bekijken.
- 1891** Ir G.L.F. Philips richt in Eindhoven de Vennootschap Philips en Co op. De vennoot was zijn vader en het beginkapitaal 75.000 gulden. Dit terwijl er inmiddels al in 1890 vier gloeilampenfabrieken in Nederland waren. Pas na het eerste proefnemingsjaar werd met de productie van gloeilampen



begonnen. De eerste levering van gloeilampen was aan de Stearine-kaarsen fabriek "Gouda". Op 13 april 1893. Het principe van de gloeilamp was al in 1801 uitgevonden. In 1820 produceerde de Fransman de la Rue al gloeilampen. Ze waren als luchtledige glazen bollen met een geleidende draad uitgevoerd. De levensduur van de lampen was te kort om ook maar enig doorslaand succes te hebbe. T.A.Edison nam ontelbare proeven en alhoewel in 1879 het bericht verscheen dat Edison de gloeilamp had uitgevonden was het aan een toeval te danken dat Edison het hout van een Japanse waaier deed verkolen om een gloeidraad te verkrijgen die tijdens de proef aantoonde dat die voorlopig voor de fabrikage van gloeilampen met aanvaardbare levensduur was toe te passen. Vanaf 1907 bleek dat gespoten wolframdraad veel beter resultaten zou geven wat de levensduur betrof. Daarna is met wolfram draad gaan trekken. In 1911 begon Philips met de productie van wolfdraad gloeilampen. Men zag bij Philips in dat eigen onderzoek noodzakelijk zou zijn om voorop te kunnen lopen. Hierop werd het inmiddels beroemde eigen Natuurkundig Laboratorium opgericht. Ze was men al voor de eerste Wereldoorlog in staat om lampen te vullen met Argon. Vanwege de oorlog en de slechtere levering van goederen begon Philips zelf met de fabrikage van glas en met slaagde er zelfs in korte tijd erin om zelf argon uit vloeibare lucht te halen. In 1918 begon de productie van radio buizen. De radiobuis was in principe ontdekt door een verschijnsel dat Edison had geconstateerd maar niet kon verklaren. Hij patenteerde het verschijnsel direct en bouwde gloeilampen waarmee dit verschijnsel werd aangetoond. Door toeval kwam Lee de Forest in aanraking met het verschijnsel dat Edison had geconstateerd. Het verschijnsel had een bekende van Edison er al toe gebracht een voorloper van de radiobuis te ontwikkelen. Deze buis van Fleming werd gebruikt tijdens de proef van Marconi om radiosignalen over de Atlantische oceaan te zenden. De buis van Fleming was zonder rooster. Lee de Forest bedacht het rooster. Philips begon de productie van radio ontvangers voor de particulier in 1927. Met vallen en kijken waarom men viel werden enige nieuwe dingen op de markt gebracht. Zoals het niet succesvol kunnen brengen van een fietsdynamo, waarbij men snel overging tot de productie van scheerapparaten. Door niet mee te gaan lopen maar vanwege onderzoek zelfs voorop te gaan lopen heeft Philips talloze patenten op haar naam gekregen.

**1891** Helmuth Herzfield wordt in Berlijn geboren. Hij past fotografie toe als middel om met fotocollages de mensen te waarschuwen voor het komende Dritte Reich. Zo is hij in staat om de verschrikkingen van de Nazie\_\_terreur tientallen jaren eerder de mensen met zijn vooruitziende blik te tonen. Hij werkte o.a. mee aan het boek, "Deutschland, Deutschland über alles.", de tekst is van Kurt Tucholsky.

**1891** Momme Andrese ontdekt de ontwikkelstof Para Aminophenolhydrochloride. Agfa past deze stof toe in de ontwikkelaar Rodinal. Het merkwaardige van Rodinal is dat diverse verdunningen en ontwikkeltijden voor de meest uiteenlopende zwart\_\_wit emulsies uitstekende\_\_, maar zelden optimale resultaten kunnen geven. In de loop van 100 jaar is Rodinal telkens weer opnieuw in de belangstelling gekomen. Perutz, Kodak enz hebben in het verleden een ontwikkelaar als Rodinal in hun pakket gehad.

**1891** Kodak levert de eerste camera waarbij het mogelijk is bij daglicht van opname materiaal te verwisselen.

- 1892** De rolfilm is nu eindelijk te koop. Met papieren zwarte aanloopstroken en cijfers om de opname voor te kunnen draaien. De rechten van deze uitvinding van S.N.Turner komen pas in 1894 in de handen van Kodak. De eerste camera die geheel was gebouwd voor het rolfilm gebruik was de Bull's Eye die door de Boston Camera fabrieken werd vervaardigd.
- 1892** Dennis Taylor onderzoek de verminderde reflexie bij verweerde lenzen. Het produceren van lenzen met een soort coating om te ontspiegelen bleek niet te realiseren. Omdat de natuurlijke coating gebeurde door een chemische aantasting van het glasoppervlak probeerde Taylor en later nog vele anderen een chemische methode te ontdekken om lensoppervlakken door een manier van snelle verwerking te coaten. Het lukte Taylor in principe wel. Maar zijn resultaten waren zeer wisselend. Een fabrieksmatige coating in grote series bleek niet mogelijk.
- 1892** Decaux vindt de dubbele guillotine sluiting uit. Deze sluiting komt veel voor op Gaumont camera's.
- 1892** Barrière ontwerpt een rolfilmachterwand die met behulp van de plaathouder van de diverse camera's kan worden aangebracht. Hierdoor konden veel camera's van rolfilms gebruik maken en niet alleen meer gebonden zijn aan het glazen platen materiaal.
- 1892** Demeny vindt de Phonoscope uit een snelschietfotoapparaat dat met een draaiende schijf opneemt en projecteert.
- 1892** C.P.Goerz A.G. in Friedenau brengt zijn Dubbel-Anastigmat op de markt. Uitgaande van de resultaten van de anastigmat lenzen berekend door P.Rudolf, tezamen met de bevindingen van E.von Hoegst, dus het als doublet gebruiken van de Rudolfse anastigmat wordt een lens ontworpen die verzamelende componenten heeft aan de kant van het in het midden geplaatste diafragma. De uiteindelijke correctie was niet zo hoog dat ook zeer lange brandpunten uitgevoerd konden worden met de lichtsterkte van de kortere 1 : 6.3. Een voor die tijd optimaal gecorrigeerde lens werd door Goerz ook onder de naam Doppel-Anastigmat uitgebracht in het zelfde jaar. Deze lens komt zeer weinig voor en is een tien lenzer. De volle lensopening is bij deze lenzen F 5.5. Omdat Goerz een andere diafragma-schaal hanteerde gedurende de eerste jaren is het ook mogelijk een lens met de oude Goerz schaal aan te treffen.
- 1892** Mc Donough patenteert een manier om een kleurenrasterscherm te maken. Dit type scherm moest worden gebruikt om kleuren foto's te maken en later te bekijken. Zelfs veel later heeft Land deze methode sterk verbeterd gebruikt voor een direct klaar kleuren super acht film systeem.
- 1892** Eastman brengt het voluitdrukkend Solio papier uit.
- 1892** Ives construeert de One Shot kleurencamera en de kijker hiervoor de Photochromoskop.
- 1892** Turner vraagt patent aan op de van een schutstrook voorziene rolfilm.
- 1893** Marco Manenizza verkrijgt een patent op een eenoogspiegelreflexcamera voor atelier doeleinden. De spiegel is hier om een verticale as draaibaar. Zodat vanaf de zijkant op het matglas moet worden gekeken.
- 1893** De Airbrush wordt door de Engelse aquarellist Charles Burdick uitgevonden.

Voor de fotografie is deze spuittechniek zeer belangrijk geweest. Retouche op een manier die nauwelijks of niet zichtbaar afweek van door fotografie ontstane afbeeldingen konden vanaf dat moment gerealiseerd worden. Bij restauraties van oude foto's is de airbrush techniek niet weg te denken. Maar vooral bij de reclame fotografie is het mogelijk om de foto waarvan wordt uitgegaan volledig naar de wensen van de opdrachtgever te bewerken. Daarnaast is het mogelijk om spuittekeningen als foto's te maken, waarbij het eindresultaat vrijwel gelijk is aan een fotografies gemaakte afbeelding. Door gebruik te maken van projectie technieken kunnen foto's worden gebruikt die op een onderlaag worden geprojecteerd, waarbij de airbrush artist zonder perspectievische fouten te maken een illustratie kan maken die zeer sterk lijkt op het origineel, maar waarbij de gewenste veranderingen, verbeteringen kunnen worden aangebracht. Met papieren- kunststof mallen of met verwijderbare lagen die met een penseel worden opgebracht zijn de stukken die niet gespoten mogen worden af te dekken. Meestal wordt daarna voor de details en hoge lichten een penseel retouche als laatste bewerking gegeven.

- 1893** Albert Bouwers wordt geboren in Dalen. Hij doorliep de universiteiten van Amsterdam en Utrecht. In 1920 ging hij bij het Philips Natuurkundig Laboratorium werken. Hij werd daar het hoofd van de groep welke zich met hoge voltages en Roentgen onderzoek bezig hielden. In 1941 patenteerde hij een concentrische spiegellens. In 1946 publiceerde hij een standaard boek over optiek. In 1951 verliet hij Philips en vestigde hij met medewerking van Philips de Old Delft Optical Company. Hij verliet de firma in 1968. In 1972 overleed hij. Bouwers was een goed schrijver. Meer dan 24 titels van boeken staan op zijn naam. Daarnaast publiceerde hij ontelbare artikelen.
- 1893** Ives demonstreert een compleet additief systeem.
- 1893** De Simili Jumelle voor 9 x 12 cm platen wordt door J.Zion ontworpen. Komt later ook uit in de opname maat 6,5 x 9 cm. Een jumelle is een trapeziumvormig camera model van een starre constructie. Vaak kan het worden voorzien van een wisselmagazijn voor platen. Als regel is deze constructie zeer solide.
- 1893** Jules Richard presenteert de Verascope. Het is een stereo-platen camera voor stereo paren van  $\pm 43 \times 52$  mm. De plaatmaat is  $45 \times 107$  mm. De geleverde produkten van Jules Richard zijn van een uitzonderlijk hoge kwaliteit.
- 1893** Deardorff ( L.F.) begint een werkplaats voor camera reparaties in Chicago. Na een opdracht in 1923 om een tiental camera's te bouwen met een verstelbaar voorfront is de eigenlijke camera productie begonnen. Al snel bracht Deardorff camera's uit met een redelijke verstelmogelijkheid. De camera's hebben een leren balg, houten panelen en metaal \_beslag en \_geleidingsmateriaal.
- 1893** De Rapid\_Aplanat met een lichtsterkte van  $1 : 6.5$  van Steinheil verschijnt.
- 1893** Professor Louis Boutan van de faculteit der Wetenschappen te Parijs maakt met een detektieve kamera in het Arago laboratorium in Banyuls onderwaterfoto's. Het laboratorium van Arago ontwikkelde meerdere onderwater kamera's. De eerste was al niet zo simpel ontworpen. Rond 1900 waren er kamera's met magnesium flits gebouwd die duidelijk hun tijd vooruit liepen.

- 1893** Dennis Taylor, berekent de Triplet. Het is een a-symmetrisch objectief. Cooke Throughton and Simms bouwen deze lens vanaf 1894, waar Taylor in dienst was bouwden de lens niet. Omdat het geen specialiteit was van de firma waar Taylor werkte. Vandaar dat Taylor contact op nam met Taylor, Taylor and Hobson. Dat was geen familie relatie van Taylor overigens, dit omdat de naam het doet vermoeden. Kenmerkend is voor een echte triplet dat de totale sterkte van de glaslenzen praktisch nul is en de luchtlenzen het eigenlijke werk doen. Bij de eerste versie van Taylor was de volle lensopening is F 6.8. Later is de lichtsterkte tot F 3 opgevoerd. Maximaal tot F 2.8, bij een beeldhoek van 50 graden. Nooit daarvoor is men uitgegaan van een dergelijke geniale constructie. Maar in naam waren er al tripletten. Van een totaal andere constructie.
- 1894** Professor Joly patenteert zijn driekleurenraaster plaat. Deze plaat werd voor een panchromatische???? plaat gezet tijdens de belichting. Na het ontwikkelen was de opname in kleur te zien. Om de niet goed kleurgevoelige plaat te helpen moest een zwaar geel filter voor de lens worden geplaatst. In 1895 werd de plaat in de handel gebracht. Bij te kleine opname formaten waren de zeer fijne lijnen zeer hinderlijk te zien.
- 1894** Barr en Stroud in Engeland ontwerpen een afstandsmeter die werkt op basis van twee tegenelkaar indraaiende glaswigen. Hieruit ontwikkelt Boscovich de draaiwig afstandsmeter met behulp van het Rhomboeder prisma, als vaste meetbasis. Zie 1777. Dit door Boscovich ontwikkelde systeem werd bijvoorbeeld door Zeiss toegepast voor o.a. de Super-Nettel, Super-Ikonta. Hierbij werd de draaing van de lens bij een frontlens instelling, gekoppeld door een as met pignon tandwiel die twee pignonwielen waarin de meetwigen geplaatst waren, tegengesteld liet meedraaien. Bij verwisselbare lenzen werd, zoals bij de Zeiss Nettax het draaiwiggengedeelte, met de lens mee verwisseld.
- 1894** Geboorte jaar van Jaques Henri Lartigue. Hij werd bekend vanwege zijn opnamen van het mondaine Parijs voor de eerste wereldoorlog. Daarnaast was hij een van de eerste fotografen die al vanaf het begin van de kleurenfotografie hiervan gebruik maakten. Vanaf 1911 paste hij het Autochrome systeem van de gebroeders Lumière toe. Na 15 jaar daarmee te hebben gefotografeerd liet hij het voor wat het was omdat moment opnamen nog steeds niet met dat overigens uitmuntende materiaal voor die tijd te maken waren. Lartigue maakte in zwart wit bij voorkeur opnamen die niet geposeerd waren. Vaak bewogen de onderwerpen. Met kleur bleek dat niet te gaan.
- 1894** Het gombichromaats procédé al ontdekt door Poitevin in 1855, wordt herontdekt door Rouille-Ladeveze. Hieruit ontwikkelden zich een aantal procédé's die hierop berusten. 1889 Artigue's Koolstof procédé. 1898 Ozotypie. 1905 Ozobromie 1904 Het Olie procédé van Wawlins. 1907 Pinotypie, Oleobromie, Broomolie, enz
- 1894** Rudolf Steinheil brengt de Orthostigmat uit met de lichtsterkte van F 7.7.
- 1894** John Anderson propageert het vertonen van stereoprojecties met behulp van gepolariseerd licht.
- 1894** G.Demeny brengt zijn Bigraphe uit. Het is een hogesnelheid camera, eigenlijk een filmcamera. De camera werkt met ongeperforeerde acht meter lange film.

Het opname formaat is 45 x 65 mm. Tevens had hij een projectie apparaat ontwikkeld om de positieve kopieën te vertonen.

- 1894** De Photoreth Watch Camera maakt zes opnamen op een filmschijf. Het opname formaat is 12 x 12 mm. De camera heeft een roterende sluiters.
- 1894** De astronoom J. Scheiner ontwerpt de naar hem genoemde gevoeligheidsbepaling. Als lichtbron werd een Heffner kaars in een bijzondere opstelling gebruikt. Er is zowel een Europeesche als Amerikaanse schaal. Drie S. Graden hoger is verdubbeling van de gevoeligheid. De Amerikaanse schaal is altijd een vier graden hoger in de opgave dan de Continentale. Rond 1930 is met deze getallen teveel gaan flatteren. Scheinerinflatie. Zie 1934 DIN.
- 1894** Hurter & Driffield ontwikkelen een systeem voor de gevoeligheidsbepaling. De verdubbeling van het getal geeft een dubbel zo hoge gevoeligheid aan. In Engeland is deze aanduiding tot ongeveer 1950 in gebruik gebleven.
- 1894** André Kertész wordt in Budapest geboren. Hij kreeg een handelsopleiding en had als jong belangstelling voor fotografie. Hij emigreerde na de eerste wereldoorlog naar de USA, waar hij als fotograaf voor diverse tijdschriften werkte tot zijn overlijden in 1985.
- 1894** De Jalousie sluiters voor lenzen met een grote diameter wordt door Krauss ontwikkeld.
- 1895** Henri Joly levert projectoren met een vlinder. Zijn projector kan ongeveer 16 meter film op spoelen gebruiken met een breedte van 35 mm.
- 1895** Laszlo Moholy Nagy wordt in Hongarije geboren. Van 1923 tot 1928 gaf hij lessen aan het Bauhaus. In 1937 vluchtte hij naar Amerika. Waar hij tot zijn dood in 1946, directeur van het New Bauhaus was. Hij was de eerste fotograaf die in zekere zin abstract fotografeerde.
- 1895** Door de Tjech Karl Klic wordt de Rotogravure uitgewerkt. Het is een diepdruk methode waarbij de inkt door het etsen van de drukcilinder onder het oppervlak van de drukrollen kan komen. Scherpe rakels snijden de drukinkt weg van het cilinder oppervlak. De door de etsing gevormde dieptes houden de drukinkt vast. Omdat het etsen zeer ondiep is moet van een totaal raster gebruik worden gemaakt. Letters en lijntekeningen worden daarmee onscherper naarmate het raster grover is gekozen. Voor halftoon afbeeldingen is dit in uitstekende druktechniek. Maar meestal verlopen de donkere tinten te snel naar de diepste druk tint. Voorts zijn de lichte tinten vaak te groezelig. Het vervaardigen van de drukcilinders is kostbaar en alleen geschikt voor grote oplagen. Veel geïllustreerde bladen gebruikten deze druktechniek. Vanaf de vijftiger jaren wordt de rotatie diepdruk steeds meer verdrongen door de Offset druk methode. Zie Aloys Senefelder 1796. Veel fotoboeken zijn in de diepdruktechniek uitgevoerd. Een zeer goede drukwaliteit kan verkregen worden door de planodiepdruk waarbij zelfs in een tint meerdere drukgangen kunnen worden toegepast.
- 1895** Kinetophon moet volgens T.A.Edison zowel het bewegende beeld als het daarbij behorende geluid geven.
- 1895** De Roentgen stralen worden door W.K.Roentgen ontdekt.
- 1895** Watkins krijgt een patent op een chemische lichtmeter die het model van een

vestzak horloge had. Vanaf 1903 tot 1938 wordt dit type lichtmeter door Watkins en later door Mc Kaig in diverse uitvoeringen geleverd.

- 1895** De Cinematographe wordt door de broers Lumière uitgevonden. Met dit toestel kan zowel worden opgenomen als geprojecteerd. De 35 mm film wordt getransporteerd door twee ronde gaten voor elk beeld, die door klauwtjes worden gepakt. Hiermee is het de eerste camera en in dit geval ook projector met een grijper mechanisme.
- 1895** Het Joly Natural Color proces komt op de markt.
- 1895** Lumière patenteert het bichromaat opplak procédé.
- 1895** F.W.Lancaster patenteert een kleuren systeem dat weinig is gebruikt. Het principe ervan is dat achter de opname lens een fijn raster is aangebracht. Daarachter zit een lenzenstelsel waarbinnen zich een prisma bevindt. De lichtstralen worden in kleur door dat prisma gebroken. Zo werden de kleuren apart op een gevoelige plaat geprojecteerd. Het bekijken van de opname gebeurde met de zelfde middelen alleen op een omgekeerde manier. Zie 1908.
- 1895** Naar een idee van Du Hauron maakt de Amerikaan Ivens de "Kromscop" Een kijktoestel om opnamen die door sterke kleurenfilters waren opgenomen als een kleurdiapositief te zien. Daarnaast ontwerp hij een camera welke met prisma's drie additieve filters en halfdoorlaatbare spiegels in een opname drie kleurseparaties maakt op zwart wit negatief materiaal welke door de Kromscop bekeken kunnen worden. De modellen zijn de verbeterde versies van de al in 1893 uitgebrachte apparaten. Ook ontwierp Ivens een dia projector welke de drie diaposities gemaakt met behulp van de Kromscop camera in juiste kleuren kon projecteren. Hiertoe moesten alle negatieven tot diaposities worden omgecopicieerd. Enige bekende camera's voor de drie kleuren separatie zijn: Buttler's drie kleurencamera in 1905, De Jos-Pe uit 1925 en de Micut camera uit 1936.
- 1895** Ducos du Hauron patenteert een drie lagen emulsie waarvan elke laag zijn specifieke kleurgevoeligheid heeft en de kleurgevoelige lagen door kleurenfilters worden gesepareerd.
- 1895** Du Hauron patenteert zijn tripack systeem onder de naam, Polyfolium Chromodialytique. Het bestaat uit drie kleurgevoelige platen. Tussen de blauw en groengevoelige plaat was een geel filter geplaatst en tussen de groen en rood gevoelige plaat een rood filter. Gering panchromatische emulsies bestonden toen al!
- 1895** De Pocket Kodak verschijnt. Op rolfilm kunnen 12 opnamen van 3.8 x 5 cm worden opgenomen.
- 1895** De Goerz Ango verschijnt met de Anschütz spleetsluiters.
- 1895** De beide broers Skladanowsky, maar in hoofdzaak Max vinden de kinematographie uit. Films die bewijsbaar gemaakt zijn in 1892 tonen aan dat ze de cinematography in ieder geval ook uitgevonden hebben. Door geldgebrek vragen ze pas jaren later een patent aan. In november 1895 krijgen ze het Deutsches Reichs Patent nr 88599. Inmiddels hadden ze in de Wintergarten van Berlijn al 40.000 bezoekers getrokken met hun Bioskop. De broers Sklanowsky waren via de dubbele toverlantaarnen waarbij ze op glas geschilderde beelden, met technische middelen als bewegende beelden konden vertonen tot de bewegende film gekomen. Opmerkelijk is dan ook dat

de filmprojectoer die ze gebruikten met twee lenzen, projectiegroepen werkte. Op 28 december 1895 vertoonden de broers Lumiere voor het Parijse publiek de eerste film volgens hun systeem. Juist op dat moment zouden de broers in Parijs een demonstratie geven. Ze kregen wel hun gage maar konden weer naar Duitsland vertrekken zonder zelfs hun spullen maar te hebben uitgepakt. Het systeem van de Skladanowsky's was nogal krakkemikkerig. In 1896 brachten ze een sterk verbeterde versie uit. Max Skladanowsky vindt nog enige zaken uit, waarvan een hem financieel geen windeieren zal leggen. Levende fotografie in boekvorm. De Stereograph en de Plastograph.

- 1895** De platen van Agfa worden als anti\_halo platen uitgevoerd. (Lichthoffrei) Bij de meeste andere fabrikanten was dit al lang gebruikelijk.
- 1895** Birt Acres, had al in 1893 een chronophotograph gepatenteerd. In 1895 patenteerde hij de Cinematograph. En is daarmee een van de pioniers van de cinematografie. Ook in 1895 ontwikkelde hij de „Birtac" een half kleinbeeld camera. Ook in 1895 was het Acres, die de eerste Engelse film zou hebben gemaakt.
- 1896** Naar een idee van J.S.Bergheim, een schilder, ontwerpt T.R Dallmeyer de naar Bergheim genoemde lens. Deze lens is zeer opvallend. Hij bestaat uit een positieve ongecorrigeerde voorlens en een negatieve ongecorrigeerde achter lens. Indien de lensdelen tegen elkaar geschoven zijn heeft de combinatie geen sterkte. Dus geen brandpunt. Hoe meer ze uit elkaar geschoven worden hoe sterker de breking zal worden en het brandpunt dus korter. De scherpte is voldoende om structuren weer te geven met een prettige onscherpte. Deze kan weer door het voor geplaatste diafragma worden beïnvloed. Kenmerkend is de schijnbaar hoge diepte scherpte.
- 1896** Phototachygraphe, een 35 mm filmprojector die met een echappement was uitgevoerd dat al de richting opging van een malthezer kruis. Door Raoul Grimoin\_Sanson uitgevonden.
- 1896** Berthier vindt het lijnen net uit, waardoor het mogelijk is met elk oog apart op een punt in te stellen.
- 1896** Paul Rudolph, berekent voor Zeiss een anastigmatische lens, volgens het Gauss principe. De lens had acht glasvlakken. Abbe heeft zich met de ontwikkeling van dit lenstype eveneens bezig gehouden. De lens bleek in de nazomer van 1897 bij het testen niet aan de gestelde verwachtingen te voldoen. De constructie was volledig symmetrisch. Tot dat moment nam men aan dat symmetrisch gebouwde objectieven goed op vertekening te corrigeren waren. Abbe vond de oplossing. Doch de oplossing was al eens gevonden en staat bekend als de wet van Bow\_Sutton.
- 1896** De Vitascoop, een 35 mm filmprojector, ontworpen door Thomas Armat en Woodville Latham wordt voor het eerst vertoond in New York door Th. A. Edison.
- 1896** Het vierarmige Maltheser kruis wordt door Rene Bunzli uitgevonden en voor het eerst werd deze constructie door de gebroeders Pathé toegepast.
- 1896** Augustin Baron vindt de Graphophonoscope uit. Een 50 mm filmprojector die gekoppeld was aan een wasrolgrammofoon.
- 1896** De Kinora. Een apparaatje dat een serie afdrukken kon maken van bewegende films. Het werd door Louis Lumière op de markt gebracht.

- 1896** Anaglyphen filmprojectie werd door Grivolas uitgevonden maar pas in 1925 toegepast.
- 1896** De Chrono-Photographe wordt door Demeny verder ontwikkelt uit de reeds van 1894 stammende Bioscope. Hij wordt geladen met 15 of 20 meter film. Het transport is een tandwieltransport. Het opname formaat is 35 x 46 mm. De Bioscope was ingericht voor filmlengten van 60 meter. In 1897 bestond er al een 35 mm versie. Gaumont fabriceerde de apparaten.
- 1896** De Kinetographe, een 35 mm film projector wordt ontworpen door Georges Melies, Korsten, en Reulos. Waarschijnlijk omdat Lumière zijn cinematographe niet ter beschikking wilde stellen.
- 1896** De geheel metalen camera Presto ontworpen door H.Casler werkt met het opname formaat 28 x 28 mm. Dit op platen of rolfilm.
- 1896** Georges Melies vestigt de, " Star Film". De eerste filmstudio.
- 1896** Agfa begint met de produktie van vlakfilms.
- 1897** Kodak brengt de Folding Pocket uit. Het is een camera waarbij het voorfront, door vier knikarmen die uit de camera uitklappen, wordt vastgehouden. Hierdoor is een klapcamera ontstaan zonder loopbodem.
- 1897** Naar berekeningen van Dr Paul Rudolph levert Carl Zeiss de Planar F 3.8. Ook komt men dat jaar met een Anamorphot uit. Dit type lens vertekend in een richting. Een cirkel wordt hiermee als een ovaal afgebeeld. P. Rudolph neemt op deze lens een patent.
- 1897** Voor 35 mm komt nu de al in 1896 voor een 60 mm brede film ontworpen Chronofotographe uit. 35 mm blijkt de standaard te zijn geworden. Dan volgen de Kinematograaf van Kaiser, Cinematograaf van Cannevel, de Kinematograaf van Bedts, Heliograaf, Pantomigraaf, Heliocinegraaf, Vitograaf en vele anderen.
- 1897** Bennetto ontwerpt een zeer opvallende driekleuren camera. Het opvallende is dat slechts een halfdoorlaatbare spiegel de rode lichtstralen doorlaat naar een rood gevoelige plaat. De rest van de stralen worden op twee platen tegelijk geprojecteerd. Een geel filter tussen de diverse kleurgevoelige platen houdt de blauwe stalen tegen zodat ze de groengevoelige plaat van twee op elkaar geplaatste platen niet kunnen bereiken. Dit principe zal later toegepast worden bij de diverse kleurenfilms. Overigens is ook dit idee weer verder ontwikkeld. De Hiro Universal camera uit 1915 was een bipack camera. De toegepaste methode een vervolg van de tripack Ivens camera uit 1912. Een methode om gelatine emulsies, op de juiste manier na een kleurbad behandeling met elkaar in register te brengen.
- 1898** De Jumelle Sigriste, een High-Speed camera die door de schilder van die zelfde naam werd ontworpen. De hoogste sluitersnelheid was 1/5000 seconde. Met apart soort spleetsluiser werd die tijd bereikt. Vlak langs de plaat schoof gemonteerd in een aparte balg binnen het camera huis een licht-trechter. De snelheid hiervan was met een veerwerk instelbaar. De doorlaat opening van de trechter was eveneens instelbaar. Met de sluiser waren veel tussen liggende tijden mogelijk. Daartoe was een wijzerplaatachtig instelsysteem aangebracht. Formaat van 6.5 x 9 tot 13 x 18 cm. Ook stereo modellen komen voor.
- 1898** De eerste Anamorphotische lens wordt bij Zeiss door Rudolph berekend.



- 1898** Ernemann, (Heinrich Ernemann Werke Aktien Gesellschaft ) wordt in Dresden gevestigd. In 1926 opgenomen in het Zeiss\_Ikon concern. Beroemd zijn de Ermanox modellen, de Bob en de Heag serie.
- 1898** De Spido van L.Gaumont verschijnt als een van de mooiste Franse camera's uit die periode. Hij had een wisselmagazijn voor twaalf platen 9 x 12 cm, volgens het systeem van Hanau. Lensverstellingen met het frontpaneel, en een schietlood om rechte opnamen te maken. De pneumatische sluiters is van Decaux. Daarmee kunnen zes verschillende tijden gemaakt worden door de lucht ontsnappingsopening aan te passen.
- 1898** In Dierschau wordt Alfred Eisenstaedt geboren. Hij kreeg in Berlijn een handelopleiding en publiceerde te hooi en te gras zijn opnamen als amateur fotograaf. Hij zag als zijn voorbeelden Erich Salomon en Felix H. Man. Aan het einde van de 20 ger jaren vestigde hij zich als beroepsfotograaf. Hij emigreerde naar de USA in 1936. Hij werd vooral bekend door zijn echt honderden voorplaten voor het tijdschrift Live.
- 1898** De No 1 Folding Pocket Camera van Eastman Kodak komt uit. Rolfilm nr 5 , met een opname formaat 6 x 9 cm.
- 1898** Trucages en speciale effecten worden voor het eerst in de cine film toegepast door Georges Melies.
- 1898** Drie\_kleuren cinematografie wordt door Lee en Turner gedemonstreerd. De toegepaste films hadden net zoals van Lumière ronde transportgaatjes en wel een per beeld. Charles Urban ontwikkelde het verder en wel zo dat het in de handel kon worden gebracht. Dit gebeurde in 1906 onder de naam, The Warwick Trading Company.
- 1899** Panoram No 4 met draaibare lens verscheen van Kodak. Panoram No 1 in 1900, No 3a in 1920. \*\*\*\*\* controleer datum Panoram 1\*\*\*\*\*
- 1899** De eerste amateur cine camera verschijnt. Het opname formaat is 17,5 mm. Tussen elk beeld was een perforatie.
- 1899** De latere fotografe Ilse Bing wordt in Frankfurt geboren. Ze studeerde wiskunde en kunstgeschiedenis. Fotografie leerde ze zich zelf. In 1941! emigreerde ze naar de USA. Ze werkte voor diverse tijdschriften en maakte portretten, reportages en slilleven. Na 1951 heeft ze niets meer aan fotografie gedaan en heeft zich met de schilderkunst en literatuur bezig gehouden.
- 1900** Dr P. Rudolph heeft de door Zeiss in dit jaar uitgebrachte Unar lens berekend. Deze Unar heeft veel weg van de Taylor triplet doch een extra vrij lensdeel is toegepast. Dit extra deel katten aan het daarvoor staande lensdeel zou tot de Tessar constructie leiden.
- 1900** De Mutoscope, een toestel, waarbij op een trommel een grote reekst fase verschillende bewegingen van een handeling achter elkaar zijn gemonteerd is zeer populair. Omdat het dan fotografisch mogelijk is een grote reeks opnamen na elkaar op te nemen, doet dit lijken op een soort filmprojectie. Deze afzonderlijke bewegingsfasen behoeften niet te worden opgenomen met specifieke film camera's.
- 1900** Kodak brengt de No 1 Brownie. Een zeer simpel van karton en hout gemaakt toestelletje dat zeer goed werd verkocht.
- 1900** De Pascal verschijnt. Het is een rolfilm camera met veerwerk motor voor het

filmtransport. De camera maakte 12 opnamen, 40 x 55 mm. De uitvinders waren Pascal en Izerable. Gebouwd werd de camera door Japy. De rolfilm moest eerst gewikkeld worden op de camera spoel en transporteerde dan weer terug naar de originele spoel. De camera had twee sluitersnelheden en een simpele lens.

- 1900** Goerz levert de Hypergon F 48. De supergroothoek is berekend door F.van Hoegh. De beeldhoek is 140 graden. Dit levert met een 60 mm lens een opnameformaat op van 18 x 24 cm! Omdat niet aan de sinus voorwaarde was voldaan had de lens een verlopende afdekking nodig van de randen naar het midden. Met een draaiende ster aangedreven door een luchtstroom werden de randen gelijk belicht als het midden van de opname. De relatieve lichtsterkte van deze lens is eigenlijk F 22, maar door de toepassing van de Stolze ster werd hij tot F 48 teruggebracht.
- 1900** Bellieni brengt de Jumelle Universelle uit. Een camera met twee sluiters. Centraal en spleet.
- 1900** Chrono de Poche. Deze pocket cine camera gebruikte 15 mm film met midden perforatie. De camera werd door Leon Gaumont geconstrueerd.
- 1900** Micrograaf. Een amateur filmcamera van Reulos en Goudeau.
- 1900** Cineorama. Tien 70 mm filmprojectoren projecteren binnen een cirkel een beeld dat door 10 in een cirkel vorm opgestelde camera's moest zijn opgenomen.
- 1900** Louis Lumière experimenteert met 75 mm bioscoop film voor een tentoonstelling in dat jaar.
- 1900** Lumière toont afdrukken in kleur op papier tijdens de Parijse tentoonstelling. Deze waren gemaakt volgens het dye transfer systeem. De kwaliteit zou niets te wensen over gelaten hebben. De getoonde kleurenfoto's waren volgens het subtractieve systeem gemaakt, dat al in 1895 was gepatenteerd.
- 1900** De Dallmeyer New Naturalist was een SLR met een zeer grote balg uittrek. Om hiermee te kunnen scherpstellen was boven het reflexhuis een zoekerloupe aangebracht. Tele\_ en macro\_ fotografie kwamen zo binnen het bereik van de SLR .
- 1900** Goerz komt uit met een eerste van een serie Diallythen. Vier vrijstaande lenzen waarvan de buitenste biconvex zijn en de twee binnenste biconcaaf. Ook omdat het ontspiegelen nog niet mogelijk was hadden deze lenzen hun beperkingen. Coma niet te corrigeren, vooral bij grotere lensopeningen. E. von Hoegh ontwikkelde dit lenstypen. Indien de opbouw a\_symmetrisch was bestond wel een beperkte mogelijkheid om de comafout te verminderen, doch weer ten koste van astigmatisme en sferische aberratie. De Diallyth is voortgekomen uit de Kollinear en de Orthostigmat, lenstypen uit 1893. Glaslenzen zijn door luchtlenzen vervangen. ( Zie Unifocal 1901, Dogmar 1912 ) Een verdere ontwikkeling uit de Diallyth is de Plasmat van 1920 maar dit is een zeslenzer die door Rudolph is berekend en door werd ontwikkeld voor diverse gebruiksdoeleinden. Wanneer wordt afgezien van een hoge lichtsterkte is de diallyth extreem hoog te corrigeren. Nog een gunstige eigenschap is dat deze lens door zijn gedrongen bouw gemakkelijk als matige grootte is te berekenen.
- 1900** Kodak brengt twee nieuwe Folding Pockets uit. Een type heeft nog de vier

knikarmen plus een loopbodem. De andere F.P.No 3, heeft alleen een loopbodem met glijscharnieren. Bij deze camera's kwam de lens meteen in de goede positie te staan. Self erecting.

- 1900** Hugo Meyer brengt de Aristostigmat uit. Kollmeyer had een geniale gedachte om het principe van de Gauss lens toe te passen voor deze lens. Het is een vrijstaande vierlenzer. Positieve meniscus lenzen zijn aan de beide buitenzijden geplaatst en negatieve meniscuslenzen binnen. De Diallyth maakt geen gebruik van meniscuslenzen. Met het Gauss principe zijn zeer hoge lichtsterkten te bereiken, het oplossend vermogen is op zijn hoogst op een afstand. Dus wanneer dichtbij moet worden gefotografeerd zal de lens juist op deze instelling moeten zijn berekend. Met de Diallyth is de correctie voor diverse projectie afstanden veel beter. Zie Diallyth 1900, Dogmar 1912.
- 1900** De Anderson Mammoth Camera gebouwd in Chicago is de grootste ooit gebouwde camera. De balguitrek was zes meter. De hoogte 2.75 meter en de breedte was 1.80 meter. De twee Zeiss groothoeklenzen ( stereo opnamen ) hadden een brandpunt van 162.7 cm. De standaard lens was een Rapid Rectilinear met een brandpunt van 3 meter. Naast de "fotograaf" waren er veertien man nodig om het toestel te bedienen.
- 1901** Louis Lumière bouwt de Periphote. Het is een echte panoramakamera, met een beeldhoek van 360 graden. De opname heeft het formaat 7 x 38 cm. Bij de constructie draait de lens rond het camerahuis.
- 1901** R. Steinheil ontwerpt een Diallyth de twee glaspalen heeft welke gezamenlijk geen sterkte hebben. De tussenliggende drie luchtlenzen breken de lichtstralen. Hierdoor werd wel de coma bestreden en bleven weinig restfouten over. Het optische principe van de Taylor triplet werd bij deze diallyth toegepast.
- 1901** Gruen berekend voor theater fotografie een zeer lichtsterke lens die met cederolie tussen lensdelen moest worden gevuld. Het principe was een Petzval lens. De achterlens welke uit twee delen met luchtlens bestaat bij de Petzval lens is bij deze lensopvatting gevuld met cederolie. Dr Gruen was op dit idee gekomen door de olieimmersie lenzen in de microscopie. In 1903 was er voor dit lenstype geen belangstelling meer, alhoewel amper een jaar ervoor de pers de "bereikte" lichtsterkte van F 1.3 nog bejubelde.
- 1901** De onbrandbare film wordt door A. Eichengrün en T.Becker uitgevonden. Het is de cellulose acetaatfilm.
- 1901** Georges Melies kleurt positieve kopieën in voor cine\_projectie.
- 1901** C. C. Allen patenteert een lens met een verschuivend negatief lensdeel. Deze constructie is een varifocal systeem. Het negatieve lensdeel bevond zich tussen twee positieve lensdelen die een Petzval achtige constructie hebben.
- 1901** Aethylrood als kleursensibilisator voor panchromatisch materiaal wordt door Adolph Miethe en Arthur Traube uitgevonden. Dit was slechts een aanzet. Zie 1904 König.
- 1902** Gaumont brengt de camera Block\_Notes uit. Het opname formaat is 4.5 x 6 cm. Tussen de lensplaat en de achterwand is een balg geplaatst, welke tijdens de opname door vier scharen op afstand gehouden wordt.
- 1902** Hugo Lüppo Cramer stelt een Metol Hydrochinon ontwikkelaar samen.

- 1902** Leon Gaumont demonstreert het "Sprekende Portret." De eerste film met geluid op 7 november.
- 1902** De Tessar 6.3 is door Dr P. Rudolph berekend en wordt door Carl Zeiss geproduceerd. Het is een van de meest geslaagde lensconstructies. Die vele malen zal worden herberekend met gebruikmaking van meer geëigende glassoorten met hogere breking en lagere dispersie. Reeds in 1906 kan door herberekeningen van Wandersleb de lichtsterkte tot F 3.5 worden opgevoerd. Merte brengt na een herberekening in 1931 de lichtsterkte tot F 2.8.
- 1902** Dr Neuhaus ontwikkelt de Fotochromie. Kleurveranderingen van organische en anorganische verbindingen onder invloed van actinisch licht.
- 1902** Gurtner verkrijgt een patent voor de twee kleuren fotografie. In een opname wordt een belichting voor geel en blauw gemaakt. Een non ortho plaat wordt geverfd met een oranje kleurstof. Deze plaat wordt op de emulsie laag van een panchromatische plaat gelegd. De ongeverfde glaszijde van de non\_ortho plaat moet naar het objectief gekeerd liggen. De non\_ortho plaat dient dan als opname materiaal voor de blauwe stralen en als filter voor de panchromatische plaat.
- 1902** Dallmeyer brengt de Tele\_Adon uit. Een voor camera's met een kleine balguittrek berekend lensdeel dat tussen de frontplaat van de camera en de eigenlijke opname lens moest worden gemonteerd. De Bergheillens heeft de aanzet gegeven tot deze zeer goed bruikbare lens. Het is eigenlijk een variabele konverter. Het bepalen van de juiste belichting is moeilijk, elke instelling beïnvloedt de lichtsterkte van de totale lenscombinatie sterk. De Astro\_Transfocator en de Vario\_Glaukar van Emil Busch zijn ontstaan uit de Tele\_Adon.
- 1902** De Compound sluiters worden door Friedrich Deckel ontworpen.
- 1902** Hans Harting berekend voor Voigtländer de dubbel gekitte triplet Heliar. Hans Harting had altijd het grootste respect voor de gelijktijd berekende Tessar, omdat deze met maar een gekit lensdeel een resultaat gaf dat Harting beslist niet voor mogelijk had gehouden. De optische prestaties van de Heliar zijn beter dan die van de Tessar, maar dan wel vanwege een extra lens die de Heliar vrij kostbaar maakte.
- 1902** Alfred Stieglitz, Alvin Langdon Coburn, Frank Eugene, Gertrude Kaesebier, Edvard Steichen, Clarence White, richten Photo Secession op.
- 1903** Didier patenteert het Pinatypie procédé. Het is een verbeterde versie van Hydrotypie door E. Edwards in 1874 gepatenteerd.
- 1903** Lijnen Stereoscopie door Ives uitgevonden.
- 1903** Adams brengt de Videx eenoogspiegelreflex uit en in dat zelfde jaar eveneens Newman & Guardia.
- 1903** Harold E. Edgerton wordt in Fremont, Nebraska USA geboren. Vanaf 1928 werkt hij als professor, Electrotechniek, aan het Massachusetts Instituut voor Wetenschappen. Zijn grote belangstelling ging al jong uit naar de fotografie. Hij vindt de stroboscopische-electronenflits uit. Hiermee wordt hij de pionier van de "High-speed" fotografie. Een beroemde foto van Edgerton is de "kroon", een uiteenspattende melkdruppel. Maar grote bekendheid kreeg hij ook door de zogenaamde shootpictures. ( Door een projectiel getroffen

objecten.)

- 1903** Kleuromkeerontwikkeling van een emulsie wordt door Louis Lumière uitgevonden volgens het latere Autochrome proces. Zie 1904.
- 1903** F.Deckel construeert de Compound lamellen sluiters. De in dit jaar werd de fabriek door Bruns en Deckel opgericht. Vanaf 1905 alleen onder F. Deckel. De Compound sluiters werd in het begin met een raderwerk-rem volgens het systeem van Bruns gemaakt, later werd een lucht-rem toegepast. Vanaf 1911 begon de productie van de Compur sluiters. Dit type sluiters moet voor de opname eerst gespannen worden. Deze Compur-sluiters had weer de raderrem. In 1911 kwam de Compur sluiters op de markt met als hoogste sluitertijd 1/250 sec. In 1928 was de Compur leverbaar met een zelfontspanner. Vanaf ook 1928 werden de kleinere sluiters voorzien van een tijden instelling als ring om de sluiters. Namelijk de maten 00 en 0. En al in 1929 had type 1 Compur ook al een ring-tijden instelling. In 1934 werd het aantal sluiters sectoren van drie naar vijf gebracht. Ook kon de sluiters snelheid van de kleinere sluiters tot 1/500 seconde worden opgevoerd. Vanaf 1936 werden grotere doorsnede sluiters ontwikkeld. O.a. omdat de lichtsterkte van modernere lenzen dit vereiste. Vanaf 1939 werd het mogelijk om vanaf de camera body de sluiters te ontspannen. In 1949 werden de sluiters uitgerust met een X synchronisatie en in 1954 werd de Compur sluiters geheel gesynchroniseerd. De naam veranderde toen in Synchro-Compur. Naast Deckel, fabriceert Gauthier, vanaf 1970, de fabriek welke de Prontor sluiters bouwde, Compur sluiters. Dit omdat beide firma's onder het Zeiss-Ikon bedrijf vallen. Naast de mechanisch werkende sluiters heeft men sluiters ontwikkeld die min of meer elektronisch werken. Zoals de Compur-Elektronic.
- 1903** De Foto wandelstok Ben Akiba wordt uitgevonden door Kronke en gemaakt door A.Lehmann. Opname formaat is 16 x 20 mm op een bandfilm. In de handgreep van de wandelstok konden 4 reserve films worden opgeborgen. Kopieën van deze camera van een zeer hoge kwaliteit worden verkocht. De camera wordt zo goed nagemaakt dat de replica amper van een originele te onderscheiden is.
- 1903** Voor de Premo camera's brengt Kodak de Filmpack uit. Het is een houder waarin door de fabrikant een aantal vlakfilms zo zijn geplaatst en verbonden door papierstroken dat na elkaar meerdere opnamen gemaakt kunnen worden en gewisseld kan worden bij daglicht. Ook brengt Eastman op de achterzijde van de films een zogenaamde non\_curling laag aan. Dit om het krullen vóór, tijdens en na de behandeling tegen te gaan.
- 1903** E. Arbeit die voor Schultz und Billerbeck in Berlijn werkte patenteert de Euryplan. De lens lijkt op de Dagor van Goerz. Maar heeft twee vrijstaande lensdelen aan de diafragma zijde. De buitenste twee lensdelen van dit symmetrische objectief zijn gekit. Deze oplossing gaf E.Arbeit de mogelijkheid om de lichtsterkte aanzienlijk op te voeren. Zie Paul Rudolph 1858 en Plasmat 1920. Het is in principe de eerste geslaagde Gauss lens en de eigenlijke stamvader van dit type lenzen.
- 1904** Kodak brengt de Screen Focus No 4 uit. De rolfilmhouder kan bij deze camera naar beneden worden geklapt zodat het matglas als instelhulp kan worden gebruikt. Met deze camera was het ook mogelijk om met platen te werken.

- 1904** Hoechst brengt een serie cyanide kleurstoffen uit. Hiermee is het mogelijk om Panchromatische emulsies te maken. Deze Panchromatische platen werden voor het eerst op de Engelse markt verkocht. Het vervaardigen van deze cyanide kleurstoffen is het werk van de briljante chemicus E. König.
- 1904** De Washington Camera Company brengt de eerste inklapbare eenoog spiegelreflex uit.
- 1904** Dr E. König publiceert Die Drei Farbenphotographie. De Autochrome plaat van Lumière is nog niet op de markt. Kort en krachtig wordt de manier waarop de plaat moet worden gemaakt besproken. Het besluit is:" Alhoewel naar deze beschrijving het vervaardigen van de platen heel moeilijk toeschijnt, zullen ze toch binnen zeer korte tijd in de handel komen.
- 1904** De Koilos lamellen sluiters wordt door Gauthier uitgevonden. Alfred Gauthier, geboren in 1871 bouwde in het begin camera's en wel in Parijs! Zo heeft hij de Photo-Jumelle van Carpentier gebouwd. Vanaf 1904 vestigde A.Gauthier in Colmbach en concentreerde zich alleen op de productie van centraal sluiters. Naast de Koillosluiters zijn meer bekend geworden de Pronto en de Prontor sluiters. Vanaf 1970 heeft men de centraal sluiters productie van Fr Deckel overgenomen. En bouwt men ook de diverse Compur modellen. Dit omdat de beide firma's onder Zeiss-Ikon vallen.
- 1904** Krayn patenteert een methode om kleurenrasterschermen te fabriceren. Hij ging uit van op elkaar gestapelde vellen gekleurd celluloid welke dan in zeer dunne plakken gesneden moesten worden.
- 1904** Het Smith's "UTO" color papier is op de markt. Hierop konden kleurdiaposities in kleur worden afgedrukt.
- 1904** Bill Brandt wordt in Londen geboren. Hij zal in Duitsland en Zwitserland opgroeien. Leerde zich zelf het fotograferen en werd daarop assistent van Man Ray. Hij werkte voor diverse tijdschriften tot zijn dood in 1983.
- 1904** De Panchromatische emulsie wordt door E.Konig en B.Homolka ( 1906) uitgevonden. Voor alle zichtbare kleuren gevoelig materiaal.
- 1904** De gebroeders Lumières patenteren een kleurenplaat onder de naam Croma. In 1907 zou deze methode vervolmaakt als Autochrome plaat de kleuren fotografie echt mogelijk maken. Het is een diapositief materiaal. Op basis van een "panchromatische" emulsie die een eerste ontwikkeling kreeg, een bleekbad en een tweede ontwikkeling met een herbelichting, bleven er in de resterende zwarte emulsie openingen over die gevuld waren met gekleurde korreltjes. Het is dus geen lijnen raster maar een korrelraster plaat. Ook werd er een soort kleuren afdruk papier waarop deze diaposities konden worden afgedrukt aangekondigd. Zie 1907 Autochrome.
- 1904** Eugene-Augustin Lauste, registreert in dat jaar zowel beeld als geluid op een cine film. In 1919 werd in Berlijn een firma opgericht onder de naam Tri-Ergon, die zich bezig hield met de fabricage van triode radio buizen. Alhoewel de firma demonstraties met door de buis versterkte film-geluids registraties gaf, werd deze methode in die tijd nog niet opgevangen.
- 1905** Butler patenteert een verbeterde drie kleuren camera.
- 1905** Edison opent de filmstudio "Black Mary."
- 1905** De Engelse firma Newmann & Sinclair bouwt de eerste in serie gemaakte

filmcamera's. Deze zijn zeker voor die tijd zeer professioneel.

- 1905** Karl Schinzel stelt voor om elke kleurgevoelige laag op een drager aan te brengen en tussen deze dragers de benodigde sperfilters. Filters die de daaronder liggende laag tegen daarop niet thuishorende kleuren wat de kleurseparatie aangaat moesten vrijwaren. Dit principe werd pas veel later gerealiseerd.
- 1905** Manley introduceert het Ozobrome afdruk procédé. Ook dit is weer een manier om via drie kleurseparaties en baden in kleurstoffen drie in register gebrachte kleurlagen op elkaar te brengen. Dit procédé gaat daarbij uit van de zwelling van de drager en de hoeveelheid kleurstof die op deze manier op een vel geprepareerd papier kan worden over gedragen. In 1914 zal hieruit het Carbro proces naar worden gemaakt zoals bijvoorbeeld door Raydex.1914. Het voordeel van deze methode is ook dat de kleurselekties vergroot en verkleind konden worden tot het gewenste afdrukformaat.
- 1905** Berthion en Keller\_Dorian realiseren het lenzenraster kleuren procédé.
- 1906** De diapositief plaat Omnicolor wordt door Ducos du Hauron en R.de Bercegol uitgevonden en door Jouglu in 1907 geproduceerd.
- 1906** Met een ballon worden de eerste foto's voor archeologische doeleinden boven de Stonehenge gemaakt. De twee opnamen tonen de weg van het prehistorisch astrolabium naar Avon.
- 1906** Dr J.H.Smith brengt een twee kleuren plaat uit voor kleurenfotografie alhoewel zijn patent uit 1903 voorzag in een driekleurenplaat met drie verschillende kleurgevoelige lagen geseperareerd door kleurenfilters.
- 1906** De eerste elektrische donkerekamerlamp wordt door Adolf Schuch in Worms aan de Rijn ( Duitsland ) in de handel gebracht. Binnen een met gekleurde vloeistof gevulde bol is een kooldraadlamp verwisselbaar geplaatst.
- 1906** De Tintype camera wordt door de Amerikaanse Ferrottype Co uitgebracht. De camera kon zowel afbeeldingen maken op het formaat van Ca 60 x 36 mm als de kleine broche afbeeldingen van Ca 17 x 17 mm.
- 1906** G.A.Smith en Ch. Urban vinden de Kinemacolor uit. Hierbij worden de beeldjes om en om rood en geelgroen gekleurd. De projector projecteert met de snelheid van 32 beelden per seconde. Debie heeft voor dit bicolor systeem de projector geconstrueerd.
- 1906** Eugene Augustin demonstreert de geluidsfilm. Na de uitvinding van de versterker ( Lee de Forest 1907 en de uitvinding van de triode\_elektronen buis in 1915 ), kon pas in 1923 in New York voor het eerst een goede demonstratie worden gegeven.
- 1906** Andreas Feiningen wordt als zoon van de kunstschilder Lionel Feiningen in Duitsland geboren. Hij studeerde van 1925 tot 1928 bij het "Bauhaus" architectuur. In die periode kreeg hij belangstelling voor fotografie. In 1933 vertrok A.F. naar Zweden en werkte daar als architectuur fotograaf. In 1939 vertrok Andreas Feiningen naar New York. Van zijn hand zijn enige boeken. De Hogeschool van de Fotografie is nog steeds een van de beste boeken van zijn hand. Rijk en goed geillustreerd met zeer praktische voorbeelden.
- 1906** Wratten en Wainwright, komt op de markt met een sterk verbeterde panchromatische plaat. Dit is mogelijk geworden door het werk van Koenig

en Homulka.

- 1907** De 35 mm Microfilm wordt door Goldschmidt voor het eerst toegepast.
- 1907** Gabriël Lippman bedenkt een methode om zonder stereoscoop toch ruimtelijke afbeeldingen te kunnen zien. Dit deed hij door middel van een lenzen raster op de uit meerder foto's opgebouwde afdruk. Dit systeem is voor het eerst door S. P. Ivanow in Moskou gedemonstreerd in 1947.
- 1907** Phototelegrafie of genoemd naar de uitvinder E. Belin de Belinografie geeft de mogelijkheid om beelden via het telefoon net op afstanden te transporteren.
- 1907** Kuribayashi Camera Works wordt gevestigd. Vanaf 1947 is deze fabriek onder de naam PETRI bekend geworden. De door de firma geleverde camera's zijn tot ongeveer 1948 kopieën van bekende Westerse camera fabrikanten. Na 1930 fabriceert Petri naast platen camera's ook rolfilm camera's. Zowel het klapcamera model voor verschillende opname formaten als Rollei achtige twee ogige reflex modellen. Vanaf 1954 worden KB meetzoeker camera's gemaakt. KB spiegelreflex camera's worden vanaf 1959 gemaakt.
- 1907** De gebroeders Lumière brengen de Autochrome plaat uit. De in de drie additieve kleuren geverfd aardappel zetmeel filterden de lichtstralen in de kleuren die vanuit het onderwerp de emulsie zouden gaan treffen. De korreltjes gekleurd aardappelzetmeel waren heel precies op de plaat aangebracht. Pas dan werd de panchromatische laag opgebracht. De Autochrome plaat moest dus verkeerd om worden belicht. Daartoe moesten de camera's worden aangepast. Vandaar dat tal van camera's een voorzienig hadden van fabriekswege om Autochrome te kunnen gebruiken. Om de panchromatie te ondersteunen moest een streng warm geel filter worden gebruikt. Vandaar dat veel camera's een aparte verstelling hadden om Autochrome te kunnen en vaak een ingebouwde filterhouder. Na de eerste ontwikkeling moest het gevormde metalliek zilver in een bleekbad worden verwijderd. Hierna moest voor een tweede maal na een herbelichting het resterende zilverhalogenide in metalliek, zwart materiaal worden omgezet, worden ontwikkeld. Het principe is gelijk aan de manier van Joly. Maar het was niet mogelijk om lijnen zo fijn te krijgen dat ze niet al te zichtbaar zouden worden. Het aardappel zetmeel "raster" was een unieke gedachte. Het probleem van het niet precies aansluiten tussen de kleurkorreltjes werd opgelost door koolstofpoeder mee te mengen om de gaten op te vullen. Dit is dan meteen de oorzaak van de vrij donkere diapositieven, terwijl de kleur toch vaak zeer fraai is. Raster kleurenfotografie heeft naast het Autochrome procédé nog lang bestaan en veel manieren zijn bedacht. Ondanks het rasterpatroon zijn ook hiermee prachtige opnamen gemaakt. Ook werden de rasters steeds verbeterd en fijner. 1907, Warner-Powrie, Krain line, Krain Mosaic, Omnicolore 1908 Thames, (kleurasterplaten werden eerst separaat maar later bij het materiaal verkocht.) 1909 Dufay Dioptrichrome, een produkt van Guilleminot, Parijs. 1913, Paget, Leto 1926, Duplex 1929, Finlay, 1935, Dufay Color Navolgers van het Autochrome proces zijn: 1909, Aurora, 1916, Agfa Contour 1926, Lignose Film, Een andere weg werd gevolgd door KDB. Zie 1923 Autochrome materialen zijn tot 1955 geleverd en wel onder de volgende namen. Filmcolor vanaf 1934. Het was de vlakfilm versie Lumicolor als rolfilm. Lumicolor en dan eindelijk zonder het zware



geel/oranje filter vanaf 1938 als rolfilm. Alticolor van 10 Iso met als rasterbasis biergist.

- 1907** K.Cherrill publiceert zijn ontwerp voor een opvouwbare eenoogspiegelreflex. Hij doet dat in de British Journal of Photography van 28 juni. Zie 1972 Land SX\_70. De camera had een spleetsluiters welke aan de bovenzijde wit was. Hierop moest dan worden ingesteld. De camera werkte met rolfilm.
- 1907** B.Homulka toont aan dat vanwege de reductie tijdens het ontwikkelen kleurstof koppelaars gebruikt kunnen worden voor de verschillende kleurgevoelige lagen. Chromogene ontwikkeling. Herhalings onderzoek door Rudolf Fischer in 1911. Praktische toepassing bij de Agfacolor uit 1935.
- 1907** Jules Frenet uit Brussel koppelt sluiters en spiegels in hun werking bij de SLR.
- 1907** Sanger\_Shepherd introduceert een stereo driekleuren camera.
- 1908** J.H.Christensen patenteert een methode om rasterschermen te maken. Hierbij werd gom in alcohol opgelost tot een verzadigingspunt was bereikt. Er waren drie gom oplossingen nodig in de kleuren rood, groen en blauw. Nadat aan elk mengsel terpentijn was toegevoegd werden de drie gekleurde vloeistoffen met elkaar vermengd. Waarop ze over een speciaal geverniste plaat werden gegoten. Bij deze methode lukte het om zonder ruimtes tussen de verschillende kleurvlekken rasters te maken omdat het mengsel volledig aansloot. Agfa heeft zeer serieuze proeven gedaan om ook een kleurenplaat op de markt te krijgen. In 1912 werden de resultaten gedemonstreerd door Dr A.Miethe in Berlijn. Zie Agfa kleurenplaat in 1914.
- 1908** Lenzenrasterfilm volgens een honingraadvormig patroon. Een zwart / wit emulsie werd aan de achterzijde van een met dergelijke lenzen voorziene film gegoten. Met een drie kleurenfilter werd zowel opgenomen als geprojecteerd. Deze methode werd door Berthon uitgevonden. In 1914 werd dit systeem verder uitgewerkt door Keller\_Dorian. Siemens gebruikte deze methode vanaf 1937. In 1928 leverde Kodak een film eveneens van dit principe gebruik maakte en wel voor 16 mm movie. Vanaf 1933 leverde Agfa Agfacolor volgens het lenzenraster principe voor 35 mm movie en KB. Vanaf 1931 leverde Agfa een 16 mm movie film. Leitz leverde voor de dia's gemaakt op Agfa color een aangepaste kleinbeeld diaprojector.
- 1908** Goerz krijgt patent op de Goerz Ango. Een opvouwbare spiegelreflex. In productie vanaf 1909.
- 1908** De Thames kleurrasters worden verkocht. Het probleem hiermee was weer het uiteindelijk in register brengen van het kleurrasterscherm en de daarmee gemaakte opname.
- 1908** In Chanteloup, Frankrijk, wordt Henri Carter-Bresson geboren. Zijn kracht als fotograaf was het om de mens en zijn omgeving, voor zich zelf te laten spreken. Hij had de pest aan donkere kamer werk en haatte fotostudio's. Zogenaamde "Kunstfotografie" verafschuwde hij. Hij ging uit van zijn principes en wilde niet door regels worden gebonden. Hij bekwaamde zich in de schilderkunst en studeerde literatuur. Daarna begon hij zich voor fotografie te interesseren. Het medium film beoefende hij bij Paul Strand in New York. Samen met Jean Renoir, maakte hij documentaire. Werkte zowel in de USA als Parijs. Hij was mede oprichter van Magnum. In het begin van de jaren 70 hield hij de fotografie voor gezien en begon weer te schilderen.

- 1908** Een patent betreffende een fotoestel dat 35 mm cine film kan gebruiken wordt aan A.Leo, P.Autobard en C.Baradat gegeven. Het transport van de film gebeurde op vrijwel de zelfde manier als bij de Cine camera's. Waarschijnlijk is deze camera nooit in geproduceerd.
- 1908** De Integrale ( Totale ) fotografie wordt door Estavan bedacht zonder dat zijn experimenten tot praktische toepassingen konden leiden. Het was gebaseerd op 432 Stanhope lensjes geplaatst op 6.5 x 9 cm oppervlak. Door het in contact brengen met een omkeer emulsie zouden dan beelden ontstaan, via een Lippmann afbeelding. ( Stanhope 1753 – 1816 ).
- 1908** Anre Debrie levert de voor 35 mm film gebouwde filmcamera, Parvo.
- 1908** Yousuf Karsh wordt in Mardin, Armenie geboren. Hij emigreerde naar Canada en werd assistent bij zijn oom in een portretstudio. Alhoewel hij diverse richtingen van de fotografie met succes beoefende werd hij vooral bekend door zijn fotografische portretten.
- 1908** De eerste Plaubel Makina komt uit in een Stereo uitvoering. Dr Krügener schoonvader van Hugo Schrader is de ontwerper geweest van deze camera serie. Na 1913 werd de guillotine sluiters verbeterd. Hij kreeg als naam, "Peco". Het formaat was 4.5 x 10.7 cm. In 1913 kwam de Stereo Makina tevens uit met een Compound sluiters. De scherpstelling zat bij deze camera aan de bovenzijde. Terwijl de scherpstelling bij de serie I en II aan de onderzijde zat. Tot 1923 is deze nr III in productie gebleven. Vanaf 1928 tot 1932 werd de stereo Makina uitgebracht met het formaat 6 x 13 cm. De sluiters is de "Stereo\_Compur" en de zoeker heeft de blauwe diopter. Als lenzen de Anti Comar F 1:2.9 / 90 mm.
- 1909** De Thameskleurraster plaat komt uit onder de naam "Combined". Het in register brengen komt hiermee te vervallen.
- 1909** R.Berthon patenteert een lenticulair film procédé. Dit procédé zal later in aangepaste vorm zijn weg vinden voor een soort driedimensionale fotografie.
- 1909** De bioscoop film projector "Ernemann I" van de firma Ernemann komt uit. Hierna heeft de firma veel verbeteringen aangebracht, zoals de "Ernemann IV" een projector voor geluidsfilm en de eerste met een electro motor om het mechanisme in werking te stellen. De VII B uit 1936 werd tot 1951 in productie gehouden. Daarna werd de naam Ernemann veranderd voor VEB Pentacon. De projector die toen als verdere ontwikkeling van de Ernemann producten kwam, de "Dresden D1" is een vrij monolytisch produkt.
- 1909** Fenske Auroraplaaat voor kleuropnamen wordt geïntroduceerd. Het is een met transparante materialen bepoederde plaat die tijdens de opname op de gevoelige plaat moest worden geplaatst en nadat de plaat ontwikkeld was er weer precies op moest worden gelegd. Daardoor kon een kleuren diapositief gemaakt worden. Het resultaat was niet bevredigend.
- 1909** Pieter Johannes Mikmak uit Amsterdam ontwerpt een opklapbare eenoog spiegelreflex met spleetsluiters. Op basis van dit ontwerp komt later Goerz met een vrijwel gelijke uitvoering van de Mikmak camera uit. De camera was op een eenvoudige manier uit te klappen. Een weer verdere ontwikkeling van de Mikmak camera is de Miroflex van Zeiss-Ikon geweest.
- 1909** Willem Brandsma uit Amsterdam ontwerpt een inklapbare spiegelreflex camera. Dit ontwerp was minder revolutionair als de camera van Mikmak, die

in principe alleen maar behoefde te worden uitgekapt. Brandsma ging uit van vier stutten die het font van de camera op afstand moesten houden. Daarbij was de spiegelophang niet optimaal. Wel had deze kamera een draaibaar matglas voor liggende en staande formaten. Zoals de latere Mamiya RB 6x7 varianten

- 1909** Standarisatie van de 35 mm movie films. De perforaties zijn dan volgens de ponsing van Edison. De beeldjes moeten 18 x 24 mm oppervlak hebben. Men hield geen rekening met de komende optische methode van geluidsregistratie, alhoewel toch al enige publikaties / patenten in die richting wezen.
- 1909** Pathé-Color. Volgens de methode van Melies worden met zeven aniline kleuren positieve films voor bioscoop gebruik ingekleurd. In de fabriek waar 400 mensen aan dit procédé werkzaam zijn worden de beelden met behulp van een pantograaf en maskers ingekleurd. Dit inkleurbedrijf heeft tot 1928 gefunctioneerd.
- 1910** De Cronophone volgens Gaumont welke met behulp van twee grammofoon-platenspelers die elektrisch worden aangedreven werkt, volgens de methode van Baron, wordt in gebruik genomen. De geluidsversterking gebeurt met perslucht. Vanaf 1912 tot 1925 heeft in het Gaumont Palace dit geluidssysteem gefunctioneerd.
- 1910** Dufay introduceert Dioptrichrome Combined platen. Het is ook weer een rasterplaat, voor kleuren fotografie.
- 1910** De Quick Focus van Kodak verschijnt met een verend lenspaneel dat automatisch de gewenste afstand instelde indien op de "knop" is gedrukt.
- 1910** Robert William Wood experimenteert met infrarood en ultra-violet.
- 1910** Zeer hoog gecorrigeerde lenzen voor verschillende doeleinden worden door Zeiss uitgebracht. Zoals de Apo-Tessar en -Planar, en de Ortho-Protar.
- 1911** NPG introduceert het negatief-positief rasterfilm procédé van Krayn.
- 1911** Herbert Pointing fotografeert tijdens de expeditie van Scott op de Zuidpool.
- 1911** Het Polychromide procédé is in Londen te verkrijgen.
- 1912** Door Hugo Schrader wordt de Makina 4.5 x 6 cm uitgebracht. Het ontwerp van deze camera is weer van Dr Krügener. Die er op gelijkende camera's zelf uitbracht onder de naam "Kronos". De Makina had een Compound sluiters en is tot 1923 in productie gebleven. Diverse lenzen waren leverbaar. Naast de Makina 1:4.2, lichtzwakkere als de Pecostigmat, Doppel-Orthar, Triple-Orthar en de Satz-Orthar. In 1923 komen de Makina 4.5 x 6 cm serie II en III uit. De II is gelijk aan de I, doch heeft een raamzoeker en een grote ronde diopter bij de Newtonzoeker. De III heeft een Compursluiters. De III is tot 1925 in productie gebleven. Wanneer de productie van serie II gestopt is, is niet met zekerheid aan te geven. Van 1925 tot 1926 is de Makina 4.5 x 6 cm serie IV in productie geweest. Deze camera verschilt nauwelijks met de III. Alleen is een lichtsterkere Anticomar soms geleverd. De F 1:3. Vanaf 1926 tot 1927 werd de serie V uitgerust op verzoek met de Anticomar F 1:2.8. Type serie VI verschilt duidelijk met alle voorgaande. De scherpstelling is nu niet meer onder maar naast het voorfront geplaatst. Hij heeft de blauwe diopter. Ook deze camera is met diverse lichtsterktes van lenzen leverbaar geweest. Bij Plaubel zijn diverse modellen op verzoek "gemoderniseerd".

- 1912** Whitfield demonstreert kleurenafdrukken op kleurenrasterpapier.
- 1912** R.Fischer patenteert een tripak kleurensysteem waarbij de kleurstofkoppelaars in elke afzonderlijke laag aanwezig zijn. Deze eminente uitvinder bedacht toen al een zwart / wit papier met variabel contrast. Zie Ilford Multigrade 1938. Fischer werd geassisteerd door Johann Wilhelm Siegrist.
- 1912** De Vest Pocket camera van Kodak verschijnt.
- 1912** Wandersleb berekent voor Zeiss de Triotar. Een lens die na het verstrijken van het Taylor patent gemaakt kon worden.
- 1912** Curt Bentzin construeert een inklapbare 9 x 12 cm eenoogspiegelreflex. Hierbij is tussen het spleetsluiser deel en met scharnieren uitklapbaar frontpaneel een spiegelhuis in een balg. Hij had een draaibare achterwand en was tijdens het gebruik dan ook relatief groot. Rond 1923 bouwde Paul Quill een dergelijke camera, de Quillette Klap Reflex, maar niet van de hoge kwaliteit van Bentzin.
- 1912** Alphonse Bertillon vind een methode uit waarbij fotografische opnamen gebruikt kunnen worden voor een nauwkeurige maatbepaling. Op foto's gemaakt voor NASA bij ruimte wandelingen zijn op de overbekende opnamen maatlijnen zichtbaar. Waaruit blijkt dat de methode uit 1912 nog steeds bruikbaar is.
- 1912** De Centraalsluiser die met losse lamellen werkt wordt door het werk van F.Deckel in een klap verbeterd. Nauwkeurige sluitertijden ondanks temperatuurverschillen zijn nu mogelijk. Van 1 sec tot 1/300 sec. kon de COMPUR sluiser leveren.
- 1912** Leon Gaumont presenteert de drie kleuren movie projector Chronochrome. Hierbij werden in een keer drie beelden met filter geprojecteerd. Zeer beroemd was de film "Defile de la Victoire" uit 1918.
- 1912** De Pathé\_Kok huiskamer projector voor 28 mm komt uit. De filmperforaties zijn onsymmetrisch. Toen in 1913 de filmcamera voor deze projector werd uitgebracht, kreeg de filmcamera een symmetrische perforatie voor de negatieffilm. De positieve kopie werd weer op een onsymmetrische film gemaakt.
- 1912** Goerz brengt de Dogmar uit. Het is een dialyth die niet symmetrisch is opgebouwd. Bij de Dogmar zijn de lensdelen ook afzonderlijk te gebruiken. De brandpuntsverhouding is dan 5 : 8 : 10.
- 1913** Mario Ganzini uit Milaan ontwerpt een eenoogspiegelreflex met een halfdoorlaatbare spiegel. Later zal Canon met de Pellix op dit systeem terugkomen.
- 1913** Jos. P. Schneider richt in Kreuznach de naar hem genoemde Optische Anstalt op. Namen van bekende Schneider lenzen zijn: Xenon, Xenar, Symmar, Claron, Arton, Variogon en Angulon.
- 1913** Ten behoeve van de fotografie in het Ultra\_Violet wordt vanuit de dialyth Celor de eerste hiervoor bestemde lens gebouwd. De lens heeft voor de twee negatieve lensdelen kwarts en voor de positieve delen bergkristal.
- 1913** In dit jaar kondigen de eerste bruikbare Kleinbeeld Camera's hun tijdperk aan. Pas na de introductie van de Perutz Fliegerfilm in de dertiger jaren werd dit cameratype van een speelgoed tot toch wel te gebruiken ding. Fotografie op

KB materiaal heeft naast grote nadelen grote voordelen. Het materiaal is zeer goedkoop. De camera's kunnen lichter en kleiner gemaakt worden dan camera's die grotere opname formaten gebruiken. Soms sluit de KB camera beter aan bij andere optische hulpmiddelen, zoals de microscoop. In theorie zou een opname gemaakt met een grootformaat camera gelijk moeten zijn aan die gemaakt met een KB opname na het vergroten er dan wel van uitgaande dat de lenscorrecties hoog zijn en de beeldhoeken, diafragma openingen gelijk zijn. Om dit te een beetje te kunnen evenaren heeft men vaak met zeer langzame films gewerkt. Talloze ontwikkelaars zijn alleen voor de kleinbeeld rage uitgevonden. Om gemakkelijk macro en micro fotografie te kunnen doen moest net als bij de grootformaat camera's op een matglas worden ingesteld. De KB spiegelreflex ontstond. Als eerste de Kine-Exakta. De zoeker kleinbeeld camera's werden steeds meer geautomatiseerd voor amateur gebruik. En de SLR kleinbeeld camera's ontwikkelden zich in een hoog tempo. Een heel groot deel van de fotohistorie is aan de kleinbeeldcamera af te lezen. En bij geen enkel cameratype is ooit een rel ontstaan als tussen de voor en tegenstanders van massa produkten als Leica en Contax, zoals gebeurde tijdens de dertiger jaren.

- 1913** Kort voor het verschijnen van de KB stereocamera van J. Richard, komt in de USA de American Tourist Multiple camera uit. 750 opnamen uit een magazijn lading van 15 meter 35 mm film waren in een keer te maken. De film kon worden afgedrukt, worden gekopieerd tot diapositieven. Al het toebehoren was leverbaar. Opmerkelijk is dat filmtransport en het spannen van de sluiters gekoppeld waren. Het patent voor deze camera werd in 1914 verleend. De camera werkte op het formaat 19 x 25 mm. Dus niet en dat is merkwaardig op 18 x 24 mm, alhoewel dit formaat in de fotoliteratuur wordt opgegeven. Het patent is later dan dat van Richard en Colordeau!
- 1913** Op 20 september krijgen Jules Richard en L.J.E.Colordeau een patent op een stereo-kleinbeeld camera. Hiermee konden 27 stereo paren van 19 x 25 mm op KB film worden opgenomen. Direct ging de camera in productie. Hij was geheel van verzilverd en gezwart messing. Het is de Homeos, Uitgerust met twee Krauss Anastigmaten F 1 : 4.5 / 2.8 mm. Zoals gebruikelijk bij Richard was een guillotinesluiters toegepast.
- 1913** Oscar Barnack die tot 1910 acht jaar gewerkt had bij Zeiss en in 1911 bij Leitz ging werken bouwt een camera die op 35 mm movie film werkt. Deze als Oer-Leica bekend geworden camera was zeker niet productie rijp. Men neemt aan dat dit ontwerp al in de Zeiss periode ontstaan is.
- 1913** Paget brengt zijn kleuren rasterplaat in de handel. De plaat is ontwikkeld door G.Witfield.
- 1913** Raydex introduceert een kleuren afdruk methode. Het is een bruikbare "OZOBROOM" of "CARBRO" methode.
- 1913** De Leto raster-kleurenplaat wordt geïntroduceerd. Deze rasterplaat had geen succes.
- 1913** Ica brengt de Atom uit. Hij werk met platen op 4.5 x 6 cm. De Atom wordt in horizontale als in verticale bouw geleverd. Opmerkelijk is in de horizontale bouw de in de loopbodem geplaatste opzichtzoeker.
- 1913** De Foto-Canon gemaakt voor de ferrotypie wordt door Faller commercieel

uitgebracht. Doch Talbot uit Berlijn is achteraf de grote producent van deze camera's.

- 1914** Monochromatisch kleurpapier wordt door Siegrist in de handel gebracht. Dit naar aanleiding van Rudolph Fischer die in eerste instantie een kleurenfilm wilde maken gebaseerd op kleurstof koppeling door reductie.
- 1914** De Amerikaan Henry J. Gaisman bezat enige patenten om met carbonpapier op het negatief in de camera te kunnen schrijven. Hiertoe zat in de kamera-achterwand een klep. Eastman betaalde 300.000 \$ voor de patenten van de Autographic film. Ook in dit jaar kwamen de eerste Autographic camera's op de markt.
- 1914** De Simplex Multi Exposer kan twee opname formaten maken. Halfkleinbeeld en kleinbeeld. De fabrikant noemde KB Dubbelformaat.
- 1914** Whitfield demonstreert een verbeterde kleurenafdrukmethode met gebruikmaking van een raster. Paget produceerde dit materiaal.
- 1914** De Hicro Universele kleurenfotocamera wordt op de markt geïntroduceerd.
- 1914** Het Kodachrome systeem met slechts twee kleuren wordt geproduceerd. De kleurstelling is zo gekozen dat het zeer goede resultaten kon geven voor portret opnamen. De twee kleuren waren rood/oranje en blauw/groen. J.G.Capstaff deed het onderzoek voor de realisering van dit materiaal.
- 1914** Making a Living was de eerste film die Charly Chaplin speelde. Onder de directie van Henry Pathé, Lehrman werd de eerste film van 16 tot 19 januari opgenomen.
- 1915** Workman patenteert een driekleuren camera.
- 1915** Agfa gebruikt bij een kleuren—mozaïek film voor het eerst de naam Agfacolor.
- 1915** Het Ives—Hicro kleurenfoto's afdruk procédé wordt op de markt gebracht.
- 1916** De Autographic No 3 wordt door Kodak geleverd. Het is de eerste camera met een gekoppelde afstandmeter. In 1917 wordt de No 1 A ook met een afstandmeter uitgevoerd. De afstandmeter was door Woodburry in 1914 gepatenteerd.
- 1916** Geboorte jaar van de Zwitserse fotograaf Werner Bischof. Als technisch fotograaf stapte hij over naar de journalistieke fotografie. Hij fotografeerde in de Koreaanse oorlog en de Vietnam oorlog. Gedurende een jaar verbleef hij in Japan. Het fotoboek "Japan" is hier ontstaan. Bij een auto ongeluk in Peru in 1954 verloor hij het leven. Hij behoorde tot de Magnum groep.
- 1916** Het basis principe van Du Hauron, betreffende drie kleurlagen in een enkele plaat wordt met de Hiblock camera gedeeltelijk door Ivens nagevolgd.
- 1916** In Duitsland introduceert Agfa de Agfa kleuren plaat. De gevoeligheid en de behandeling van de plaat was gelijk aan de Autochrome plaat. Het raster was volgens de Christensen methode gemaakt. Hiervan is de korrel niet kleiner dan die van Autochrome, terwijl het verdelen van de drie—kleuren dispersie nooit echt goed zou lukken.
- 1916** Ives komt uit met het Hiblock tripack kleuren negatief proces.
- 1916** Ufachrome wordt door Arthur Traube uitgebracht voor movie—film. Wat later wordt het in de V.S. toegepast.

- 1917** Dufay vervangt het Dioptrichrome materiaal voor de Versicolor kleuren platen.
- 1917** De eerste resultaten van Technicolor worden getoond. Het is o.a. gebaseerd op een systeem van Ivens. Alleen de stralengang wordt in een blokprisma met halfdoorlatende spiegel afgebogen naar een cine film in Bi-pack configuratie en een film als enkele film. Het filmtransport moet op het zelfde moment gebeuren. Juist vanwege het straaldelingsprisma waren er problemen met de brandpunten van de te gebruiken lenzen. De retrolenzen zijn voor het eerst ontwikkeld voor dit cine procédé. De achterliggende chemie is steeds meer verfijnd tot het procédé uiteindelijk bruikbaar was. De drie kleurseparatorie film moeten eerst elk op een matrixfilm worden gekopieerd. De ontwikkeling van de matrix film heeft de bedoeling een reliëf beeld over te houden. De drie matrixfilms worden dan apart geleverd en afgedrukt op een blanke film. Hierbij moeten de beelden niet alleen met elkaar in register staan maar ook bij elkaar horen. Daarvoor moet de filmperforatie uiterst nauwkeurig zijn. Pas in de dertiger jaren vindt Technicolor zijn weg. Zeer bekend is, *Gone with the Wind*, uit 1939. Het in 1917 soort technicolor was door De Wall, H.T.Kalmus, D.F. Comstock en W.B. Westcott niet meer dan een goede start welke uitging van twee afzonderlijke films, geen bipack. Hiermee was geen optimale kleurweergave mogelijk.
- 1918** De elektromagnetische pick-up voor 78 toerenplaten werd door Leon Gaumont uitgevonden. De buizenversterker was van Dufour en Huguenard.
- 1918** Onder de naam, Nippon Kogaku K. K. wordt in Tokyo de basis gelegd voor de vestigingen van Nikon. Het is een fusie van drie fabrieken. (Tokyo Keiki Seisaku Sho, Iwaki Glass Manufacturing, Fuji Lens Seizo Sho.) Deze fusie viel onder verantwoording van het Mitsubishi-Concern, waaromder Nikon nog steeds valt. Nippon Kogaku luidt vertaald, „Japanse optische industrie. De latere merknaam is een beetje een anagram. De in 1918 gevestigde fabriek is nog steeds de hoofdvestiging van Nikon en de laboratoria/technische ontwikkeling zijn er nog steeds gevestigd. Ook de productie van de zeer geavanceerde modellen vindt er nog steeds plaats. Net als zoveel optische bedrijven is de hele fusie gedaan om orders los te krijgen van het militaire apparaat. In 1921 worden de eerste produkten gemaakt voor de civiele markt. Namelijk telescopen. Al in 1923 ziet men de voordelen in van een eigen glaslaboratorium en worden de eerste Nikko microscopen, uitgebracht. De vestiging krijgt bij de ontwikkeling van zowel militaire als civiele produkten steun uit Duitsland. O.a. had men Duits personeel aangetrokken. De productie van fotografische lenzen begint in 1932. In vele gevallen opvallend lichtsterk. In 1937 levert men 50 mm lenzen voor het KB formaat. Van F 4.5 tot zelfs al F2. Het aardige is dat de zeer lichtsterke lens op verzoek van het latere Canon concern werd ontwikkeld. Na 1937 werd Nikon weer een van de fabrieken in Japan die uitsluitend voor militaire doeleinden werkten. Na de tweede Wereld oorlog moest Nikon de meeste van de fabrieken sluiten en bleef eigenlijk slechts het basis bedrijf over. Gezien de kennis die men in huis had, besloot men om geen groot formaat camera's te bouwen. Vrijwel alle Japanse camera producenten zijn met minstens 6x6 cm formaat camera's gestart. In 1948 kwam de eerste KB meetzoeker NIKKON I op de markt. (Zie 1948) De produkten van o.a. Nikon vielen in de vijftiger jaren de Amerikaanse „TIME/LIVE" fotograaf David Duncan op. De Japanse camera producenten

vielen op door de zeer goede kwaliteit van camera's en lenzen. Nikon viel wat buiten de belangstelling, omdat technische gezien de Contax en zijn lenzen tot het hoogst haalbare behoorde en omdat de Amerikaanse oorlogs fotografen die de Koreaanse oorlog fotografeerden als regel met Leica's van het schroefdraad type waren uitgerust. Slechts weinigen hadden een Contax en konden de kwaliteiten van de Nikon lenzen uit proberen. Vooral de lichtsterke lenzen bleken uitermate gunstig geprijsd te zijn en zeer goed te wezen gezien de optische / mechanische prestaties. Het wonderbaarlijke gebeurde. Men ging vooral in de USA, Nikon meetzoeker camera's kopen. In 1954 bracht Leitz de Leica M3 was toen in feite al achterhaald door Nikon. In principe al vele decennia door de Contax, waar Nikon op gebaseerd was! Met de komst van het pentaprisma, de zeer lichtsterke lenzen werd de KB SLR volwassen. In 1959 kwam Nikon uit met de Nikon F. Een camera die ook later te vervolmaken was. Met een motor, verwisselbare zoeker systemen, TTL lichtmeting enz enz. Nikon bouwde zeer bijzondere sluiters in zijn camera's. Zo introduceerden ze een metaalfolie inplaats van de rubberdoeken in de spleetsluiters. Ontwikkelden voor latere type camera's, uitgaande van de Copal sluiters een sluitersysteem dat 1/8000 als kortste belichtingstijd had. Naast de verdere versies van de F serie, kwamen er in de loop der jaren camera's op de markt voor een bepaalde doelgroep. Voor onderwater fotografie en zelfs een onderwater SLR op KB formaat, nadat in het begin de Franse Calypso geproduceerd werd. Een zoeker camera! Ook voor de fotoamateur, die gemakkelijk en betrouwbaar wenst te fotograferen werden vele modellen ontwikkeld. Niet slechts op de camera markt is Nikon aan het werk. Ze bouwen kijkers, microscopen, medische apparaten voor o.a. de medische diagnostiek, chips en zeer speciale halfgeleiders, ze maken brillenglazen, meet- en controle instrumenten, enz enz!

- 1918** Arnold Newman wordt in Philadelphia geboren. Hij studeerde "kunst". Op het einde van de dertiger jaren leerde hij het beroep van fotograaf. Al enige jaren daarna werden zijn foto's door het Museum of Modern Art aangekocht.
- 1918** Bogopylsky, alias Bol, Bolsky, Bolsey ontwerpt de Cinegraphe Bol. In 1923 richt hij de Compagnie Bol op. In 1927 verschijnen de eerste 16 mm filmcamera's. De naam van deze camera's is Bolex. In 1930 neemt Paillard, Compagnie Bol over. Bol heeft naast het bouwen van filmcamera's ook foto's ontworpen. In de V.S. zijn ze bekend. Zie 1930 Bolex Paillard.
- 1918** Als Kornel Friedman werd hij in Budapest geboren. Hij studeerde frans en emigreerde naar de USA. Daar noemde hij zich Cornell Capa. Hij sloot zich bij Magnum aan.
- 1919** Asahi Kogaku / Asahi Optical Co wordt in dat jaar gevestigd. Ze maakten de eerste japanse eenoogspiegelreflex als kopie van de Praktiflex die zelf weer een produkt was dat door bedrijfsspionage is ontstaan.
- 1919** Contessa gaat samen werken met Nettel. De naam wordt dan Contessa Nettel. In 1926 gaat deze firma op in Zeiss-Ikon.
- 1919** Door de ontdekking van Cryptocyanine is het mogelijk geworden om fotografische emulsies tot ver in het infrarood te sensibiliseren.
- 1920** Michael Lesjak uit Augsburg bedenkt een platenpack voor glasplaten. Tussen de platen moesten vellen carton geplaatst worden om de emulsie tegen krassen te beschermen. Het film- platenpack is ongeveer in die zelfde tijd



door Frans Piller uitgevonden. Het transport gebeurde met haken.

- 1920** Joseph B. Walker. Een cameraman uit Hollywood stelt voor om bij de constructie van zoomlenzen uit te gaan van een groot negatief front element met er achter een normale camera lens. Hij had namelijk ontdekt dat het zeer goed mogelijk was om met een normale opname lens door een grote negatieve lens te filmen. Wat hem daarbij opviel was dat de beeldhoek sterk veranderde naarmate de afstand tussen de negatieve lens en de opname lens varieerde.
- 1920** De Cloud Camera wordt door Hill voor meteorologische registraties ontworpen. In 1960 brengt Nikon een gemoderniseerde versie uit. Lens 180 graden, opname materiaal is 120 film.
- 1920** De handelaar Paul Franke en de fijnmechanisch instrumentmaker Reinhold Heidecke vestigen een firma in Braunschweig.
- 1920** Door de Gauss lens niet volkomen symmetrisch te berekenen is H.W.Lee die voor de Taylor Hobson fabriek werkte in staat de lichtsterkte van de Gauss lens op te voeren. De Lee Optic lens heeft een lichtsterkte van  $F 1 : 2$  en een beeldhoek van 46 graden. Zie Abbe en Rudolph met lichtsterke Gausslens 1896.
- 1920** Lüppo-Cramer stelt Pinakriptomat Weiss voor als desensibilisator. Het ontwikkelen met behulp van desensibilisatoren maakt het mogelijk om de ontwikkelgang te controleren bij kleurgevoelige materiaal.
- 1920** Paul Rudolph welke van de patenten verkregen door zijn lensontwerpen bij Zeiss een riant buitenleven had geleid was door de inflatie na de Eerste Wereldoorlog gedwongen opnieuw een betrekking aan te nemen als ontwerper van lenzen. Hij koos een kleiner bedrijf dan het toenmalige Zeiss concern uit. Bij Hugo Meyer in Goerlitz trad hij daarom op 62 jarige leeftijd in dienst. Hij ontwierp de Plasmalens. Deze lensvorm was afgeleid van de Euryplan uit 1903. Zie aldaar. De Plasmalens zouden een verhoogde dieptescherpte hebben. In theorie is dat uitgesloten. Doch in de praktijk is het mogelijk met behulp van restfouten een dergelijk fenomeen toch binnen te halen. Mits de restfouten niet hinderlijk zijn. Zeker is dat het scherpte verloop tussen scherp afgebeelde opname delen en onscherp afgebeelde opname delen heel mooi en gelijkmatig in elkaar over gaan bij dit lenstypen.
- 1921** Boven Nederland wordt de eerste luchtfoto gemaakt vanuit een De Havilland vliegtuig door G. Split. De opname werd met een Zeiss 13 x 18 cm camera gemaakt. De camera werd met de hand buiten het vliegtuig gehouden. De opname werd gemaakt van het Witte Huis in Rotterdam met 1/90 sec en een brandpunt van 30 cm.
- 1921** De Photo-Revolver wordt door Hizette uitgevonden en gebouwd door Krauss. 48 kleine platen van het formaat 18 x 35 mm kan de revolver na elkaar belichten of 100 opnamen op een rolfilm.
- 1921** Ihagee brengt de Paff reflex uit. Een SLR box met een spiegelsluit. Een type was bestemd voor filmpack en een ander voor rolfilm.
- 1921** De stereocamera Heidoscop is het eerste produkt van Franke & Heidecke.
- 1921** André Débrie vind de SEPT uit. Het is zowel een foto-toestel als een filmcamera. Met een veerwerkmotor wordt de film getransporteerd. Een malthezerkruis doet dienst als sluit. De camera is vrij klein en heeft een

filmmagazijn dat 7 meter geperforeerde normaal bioscoop film kan bevatten. Het opname formaat is 18 x 24 mm. Wanneer 5 meter film geladen wordt kunnen 250 opnamen worden gemaakt. Naast het vergroten van de negatieven konden ze gekopieerd worden om als diapositieven te worden geprojecteerd. Het separate rechthoekige veerwerkmotor huis heeft slechts één veer en is slechts kort gemaakt. Het ronde huis heeft twee veren en komt veel vaker voor. Vaak wordt als verschijningsdatum van de Sept 1923 opgegeven.

**1921**

De optische fabriek van Busch brengt de Nicolai Perscheid soft-focus lens uit. Het is een periskop achtige constructie. De lichtsterkte was tot 4.5 opgekrikt. De constructie op zich was niet nieuw. Tussen 1880 en 1900 werden heel veel goedkope camera's met dit type lens uitgerust. Meestal was de grootste opening dan rond F 10., maar ook varianten met een lichtsterkte van F 4 zijn geproduceerd. Bij veel portret fotografen had de Nicolai Perscheid lens een grote faam. Fotografisch gezien zijn met deze lens zeer goede portretten gemaakt. Maar achteraf is dat toch meer een verdienste van de fotograaf geweest dan van de lens. Veel belangrijker is de Imagon van Rodenstock met het zeefdiafragma. Beide lenzen hebben gemeen dat met de sferische aberratie doormiddel van het diafragmeren kan worden gemanipuleerd. De diepte scherpte eigenlijk vrij groot lijkt te zijn.

**1921**

Walt Disney maakt voor het eerst tekenfilms.

**1921**

Nedinsco wordt op 21 januari in Venlo opgericht. Het bedrijf is ontstaan uit Zeiss productielijnen die al tijdens de periode van de wapenstilstand van 1918 en het Verdrag van Versailles door Zeiss in goederen wagons geladen werden en uiteindelijk in Venlo belande. Het bedrijf houdt zich vooral bezig met militaire produkties. In 1957 werd voor amateur fotografie de Steinette van Steiner uit Bayreuth in produktie genomen onder de naam Primo. Tot een secundo is het niet gekomen. De Primo is in een aantal variaties geproduceerd. De Venlosche camera had een triplet die binnen het bedrijf berekend was. Ten opzichte van goede tripletten is de lens zeer zacht, overstraald en de hoeken van het beeld zijn opvallend slecht. Zeker vanwege de gunstige prijs zijn er toch vrij veel Nedinsco, "Primo's" verkocht en geproduceerd. (index)

**1921**

Leon Gaumont maakt met behulp van Petersen en Pulsen de Cinephone. Hierbij gaat het om een optische film en geluidsregistratie en weergave. Gebruik werd gemaakt van twee 35 mm bioscoop film. Op een film stonden de filmbeelden en op het andere de optische geluidssporen.

**1922**

De Makina voor 6.5 x 9 cm opname formaat komt uit. In het totaal zijn er 13 verschillende series gebouwd. Serie I tot III hebben een schuif in plaats van een drukontspanner. Serie I van 1922 tot 1923, Lens Makinar 4.2. Scherpstelling aan de frontplaat. Serie II van 1923 tot 1924, Lens Anticomar 4.2 Serie III, 1925. Twee delige Newtonzoeker, Drukontspanner, Anticomar 2.9 en 4.2. Tele-Peconar is nu leverbaar! Serie IV. 1926 tot 1927, Drukontspanner binnen, voorts gelijk aan III. Serie V, 1926 tot 1928 gelijk aan IV doch vergrote diopter van Newtonzoeker. Serie VI van 1927 tot 1928. Overlapt gedeeltelijk de voorgaande serie! Nu met de Blauwe Diopter en soms met zelfontspanner. Merk Plaubel. Serie VII, van 1928 tot 1931. Ringcompur met zelfontspanner. Tweedelige Newtonzoeker, Drukontspanner aan buitenzijde. Lens Anticomar 2.9. Serie VII van 1932 tot 1934, Gelijk aan

voorgaand type doch de Anticomar is nu een vierlenzer. Plaubel heeft de eerste Makina geen nummer gegeven. Het verschil is aangegeven door het serie nummer. Makina II.

- 1933 tot 1934** Gekoppelde afstandmeter Makina II. van 1936 tot 1940. Als voorgaand type doch met parallax opheffing. Ontspanner op bovenhoek van lensplaat. Chrom uitvoering. Makina II.
- 1934 tot 1940** Als voorgaand type maar zwarte uitvoering en blauwe diopter Makina II S Van 1936 tot 1940, Nu met snelwisselschoefdraad voor de diverse lenzen. Makina II S Van 1946 tot 1950, Gelijk aan voorganger, doch met uittrekbare tubes voor afstandmeter en draadkruis voor telelens. Makina III
- 1950 tot 1953** X en M contact. Handgreep aan frontplaat. Gesynchroniseerde sluiters Makina III R. Sluiter Rapid Compur. Met sectorenvang inrichting. Van 1953 tot 1958 is deze laatste Makina in productie geweest. Alle Makina's zijn handgemaakt. Voor het USA leger zijn de typen Ila en Iib gemaakt. Van beiden slechts 25 stuks! In 1947 of 1948.
- 1922** Naert, de fabrikant van de Narita atelier camera's richt zijn fabriek op in dit jaar. Naast ateliercamera's bouwde de firma ander fotoapparatuur, zoals vergroeters "Réversibles". De afwerking en het gebruiksgemak van de produkten van Naert zijn zeer hoog. De vormgeving is vooral praktisch, ergonomisch. De Nederlandse vertegenwoordiging had Heijmans. (index)
- 1922** De Baby Pathé komt uit. Hij werkt met 9.5 mm film waarbij de perforatie in het filmmidden tussen de beelden is aangebracht. Het beeldvlak is 6.5 x 8.5 mm. Bij deze eerste uitvoering was de filmspoel goed voor tien meter film. Al een jaar later was de uitvoering voor 20 meter film en in 1926 al voor 120 meter film. Een zeer grote keuze films was leverbaar van Franse en buitenlandse origine. Professionele films werden tot het formaat van de Pathé Baby gereduceerd.
- 1923** De Ensign Cupid verschijnt. Het is een geheel metalen camera met raamzoeker in een T vormig model.
- 1923** De Makina II komt uit en is vrijwel gelijk aan de serie I. In productie tot 1924
- 1923** Een kleuren film speciaal voor de bioscoop was de Keller-Dorian, Berthon lenzenraster film. 22 cilindrische lenzen per mm reproduceerden kleuren welke door een filter dat voor de opname lens was geplaatst door werden gestuurd. Het enkelvoudige filter bestond uit de drie additieve kleuren die tegen elkaar waren gekit. Het midden van de lens kon zo groen licht doorlaten. Het bovenste deel rood en het onderste blauw. Bij projectie moest dan weer de omgekeerde weg worden gevolgd.
- 1923** Agfa brengt de Neue Agfa Farben Platten uit. Het is net als de Autochrome plaat van Lumière een mozaïek plaat. Alleen in dit geval is hij iets transparanter.
- 1923** Voor de Pathé Baby komt een 9,5 mm omkeer film uit. Hij werd ontworpen door Georges Zelger, in opdracht van Ch. Pathé.
- 1923** Voor 16 mm filmkamera's brengt Kodak een omkeer zwart/wit film uit.
- 1923** Kodak komt met het Cine Kodak A systeem. Camera en projector voor amateurgebruik. De hiervoor bedoelde film is een omkeerfilm. Kodascope A was de naam voor de projector.

- 1923** C.W.Frederick en F.E.Altman berekenen in opdracht van Kodak de meest succesvolle Petzvallens voor projectie. De lichtsterkte is F 1.9 de beeldhoek 28 graden. Het brandpunt was 1 inch. In 1928 zijn er voor lenticulair projectie doeleinden nog 2 inch lenzen volgens deze constructie gemaakt.
- 1923** Lee de Forest presenteert op de 15 april in het New Yorkse theater Rivoli een film met optisch geluid.
- 1923** C. P. Goerz A.G. uit Berlijn brengt de eerste van de reeks boxcamera's uit die later als de Tengor boxen bekend zullen worden. Het objectief is in zoverre bijzonder dat het een gekitte achromaat is met een lichtsterkte van F9. Het brandpunt is van deze "Frontar" lens is zeer kort tenopzichte van de normale beeldhoek bij dergelijke camera's. Met voorzetlenzen zijn opnamen op afstanden te maken die buiten het fixfocus scherpte gebied vallen. Afstanden tussen 1 en 2 meter hebben een apart aan te schaffen voorzetlens gehad. De voorzetlens voor het gebied van 2 tot 4 meter wordt standaard meegeleverd. De Box Tengor is voor diverse opname formaten gefabriceerd.
- 1924** Leopold Mannis, pianist en Leo Godowsky, violist patenteren een twee-kleuren systeem. De bovenste laag was matig lichtgevoelig en geel gekleurd, terwijl de laag voor geel en groen was gesensibiliseerd. De daaronder liggende laag was veel lichtgevoeliger en gesensibiliseerd voor rood. Voor het ontwikkelen suggereerden ze eerst de bovenste laag te ontwikkelen. Het overblijvende zilver op te lossen en een beitsbad toe te passen. Pas daarna de roodgevoelige laag te ontwikkelen en de zelfde behandeling te geven. De beits baden waren voor de eerste laag blauw groen en voor de andere rode dus rood.
- 1924** De Jos\_Pe drie kleurenkamera wordt gepatenteerd.
- 1924** De Ernemann Werke in Dresden produceren de Ermanox. Een klapcamera voor het formaat 4.5 x 6 cm op platen. Met en dat is het bijzondere de voor die tijd extreem lichtsterke f 2 opname lens. Later zelfs met een F 1.8 opnamelens. Hierdoor was het zelfs in die tijd mogelijk met zeer weinig licht opnamen te maken.
- 1925** Leica I met vaste lens, spleetsluiters. Op de Leipziger voorjaarsbeurs werd de door Barnack geconstrueerde camera welke op 35 mm bioscoop film werkte voor het eerst aan het publiek voorgesteld.
- 1925** Agfa komt met een platenpack voor 5 glasplaten uit. Het systeem besond uit drie delen. A: De adapter met telwerk om in de cassette ril te plaatsen van de camera. B: Het eigenlijke platen-pack voor 5 platen. C: De bij het systeem behorende ontwikkeltank.
- 1925** A.Tronnier berekent voor Jos Schneider de F 1:2 Xenon lens. Hij gaat hierbij uit van de iets a\_symmetrische bouwwijze als van de Lee Optic lens. Vele volgen daarna dit voorbeeld. Merte berekende voor Zeiss in 1927 de Biotar. Lee zelf berekende in 1931 de Speed panchro, die jaren lang de beste lichtsterke lens is geweest. Zeiss heeft naast de Biotar ook de Flexon en de Planar uitgaande van de vinding van Lee laten herberekenen. Zeer bekende lenzen naar Lee zijn: Soligor / Agfa, S\_ serie / Angenieux, Tachar / Astro, Saphir / Boyer, Westragon / Isco, Ektar / Kodak, Dygon en Summar / Leitz, Xenon en Xenogon / Schneider, Quinon / Steinheil, Heligon / Rodenstock en van Taylor and Hobson zelf de reeds genoemde Speed Panchro, Panchrotal,

Opic, Kinic, Ivotal en de Amotal. Na 1930 heeft vooral Leitz vele Lee variaties uitgebracht. Summar, Summaron, Summitar, Summarit, Summicron als variaties van de Speed Panchro gemaakt door Taylor en Hobson.

- 1925** Ihagee bouwt de Patent\_Klapreflex. Het is een voor gebruik uit te klappen eenoogspiegelreflex met spleetsluis. Het opname formaat was 6.5 x 9 cm. Een jaar later kwamen er de formaten 9 x 12 cm en 10 x 15 cm bij. De camera's hadden ook nog een raamzoeker.
- 1925** De Jos\_Pe drie kleurenkamera is in de handel.
- 1925** De elektronenflits wordt door de gebroeders A. en L. Seguin uitgevonden. De flitsbuis was gevuld met xenon-edelgas. De ontlading vond plaats met behulp van een condensator.
- 1925** H. J. J. van den Boogaardt begint met een eigen bedrijf onder de naam "Nebo", een anagram van, N.V. tot Exploitatie van, van de Boogaardt's Octrooi. Het bedoelde patent was een "filmpack" octrooi. Hierbij werden vlakfilms, met het gemak van de huidige rolfilm bewerkt. Vanaf 1930 produceerde Nebo een metalen box zonder bekleding. Zeer solide, maar zonder enige concessie wat het uiterlijk betrof. Het filmpack materiaal werd door Nebo zelf geassembleerd. Toen het filmpack gebeuren niet aansloeg produceerde Nebo ook rolfilms. In 1933 sloot Nebo zijn deuren, terwijl van den Boogaardt al twee jaren daarvoor het bedrijf verlaten had. (index)
- 1925** Paul Vierkötter vindt de vacuüm flitslamp uit.
- 1926** Compur Leica
- 1926** Het Baker Duplex kleurmateriaal wordt in de handel gebracht. Het is weer een kleurrasterschermplaat die door Paget gemaakt wordt.
- 1926** Agfa introduceert de Tele\_Ansatz. Voor een vaste lens, dat was bij Agfa een Cooke triplet, kon een soort voorzet lensdeel geplaatst worden, die het brandpunt / de beeldhoek van de basis lens veranderde. Bij de Agfa triplet met een eigen brandpunt van 105 mm en een opening van F 6.3 werd de lengte door deze konverter 210 mm, zonder dat de lichtsterkte van de gehele combinatie veranderde. Zeiss maakte voor de Rolei camera's vanaf het midden van de dertiger jaren de Maginar. In 1954 werd de Retina IIIc met iets dergelijks uitgerust. De basis lens was nu een Gauss constructie met een lichtsterkte van F2 en een brandpunt van 48 mm. Het verwisselbare frontlensdeel kon worden vervangen door een groothoekdeel dat een brandpunt gaf van 35 mm met een opening van F 5.6 en een tele deel dat een brandpunt realiseerde van 76 mm en een opening had van F 4. De lenzen werden door Jos Schneider geproduceerd. Zeiss leverde in 1957 dergelijke lenscombinaties gebaseerd op de Tessar. En een speciaal berekende lenzen serie Pantar. De lichtsterkte van de groothoek is hoger, namelijk F 4, en het brandpunt van de telecombinatie is bij Zeiss 85 mm!
- 1926** De Lignose Natural kleuren plaat verschijnt. Weer is het een kleurendiapositief materiaal. Het kleurenvlokken patroon dat wordt gebruikt lijkt op dat van de Agfa kleurenplaat maar de kleuren zijn beter en het productie proces is in staat een meer constante kwaliteit te garanderen.
- 1926** La Technique Photographique van Louis Philippe Clerc beleeft zijn eerste druk. Het is een van de beste boeken op fotografisch gebied dat ook in andere talen keer op keer geheel herzien herdrukken beleefde. Clerc overleed in 1959

op 84 jarige leeftijd.

- 1926** Contessa\_Nettel, Ernemann, Hahn, Ica en Zeiss camera/foto, worden bijeen gebracht in de camera gigant ZeissIkon AG.
- 1927** De All Distance Ensign komt als box camera uit. Door de lenstubes uit te trekken kon dichtbij worden gefotografeerd.
- 1927** Tönnies patenteert een afstandsmeter voor fotocamera's. Zie 1777.
- 1927** Omstreeks dit jaar komt de Ermanox-Reflex uit. De fabrikant is Zeiss-Ikon Dresden. De camera heeft een zeer lichtsterke Ernostar 1.8 / 105 mm lens. De spleetsluis liet tijden toe van 1/25 tot 1/1200 seconde. Met deze eenoogspiegelreflex was het in die tijd al mogelijk om onder zeer moeilijke omstandigheden, theater fotografie en slechte lichtomstandigheden te fotograferen.
- 1927** Dieterich laat een element van een opname lens in een filmcamera continue verschuiven om een grotere scherpte diepte tijdens de film opnamen te krijgen. Hij ging uit van het patent van Stark en Nering. De lens van Dieterich wordt door Bausch & Lomb geproduceerd onder de naam Detrar. Zie ook Claudet 1867.
- 1927** J.G.Capstaf stelt in het Kodak Research Laboratories de zacht werkende fijnkorrelontwikkelaar D 76 samen.
- 1927** J. Bogopolsky brengt de 16 mm Bolex Auto Cine A uit. Vanaf medio 1930 worden filmkamera's bij Paillard gebouwd. Amateur camera's vanaf 1970 bij Eumig. Voor diverse filmmaten zijn projectoren geleverd.
- 1928** H. Cretien patenteert uitgaande van het patent van Zollinger uit Italië een Anamorphotisch lenzen systeem. Bij de opname worden dan bij het filmen de beelden horizontaal samen geperst en bij de projectie optisch weer uit elkaar getrokken. Grote aantallen van deze lenzen zijn gebruikt voor de CinemaScope en gebouwd door Bausch & Lomb. Veel fabrikanten hebben dergelijke systemen geleverd. Een beroemde film met dit type lens opgenomen is The Rope, uit 1952.
- 1928** Howard Beach laat bij Wollensack een lens bouwen en in de handel brengen die uitgaat van de Tessar constructie. De voorzijde van de voorste lens was a\_sferisch geslepen. Hierdoor was zowel de instelscherpte van de lens ingesteld op dichtbij als oneindig ver weg. De naam van deze lens was de Multi\_Focal. Zie Claudet 1867 en Dieterich 1927.
- 1928** Met de Portrait Brownie box camera kon ook dichtbij worden gefotografeerd. Dit moest doormiddel van een ingebouwde voorzetlens.
- 1928** Albert Renger Patzsch publiceert zijn boek " Die Welt ist Schön". Het boek bevat honderd ongeretoucheerde foto's.
- 1928** Het eerste echte drie kleurgevoelige lagen materiaal wordt door de Colour Snapshot Ltd in de handel gebracht. Het was gebaseerd op het patent van William Tarbin. Van de drie kleurlagen was het cyaan zeer onscherp. Dit als gevolg van de dikte van de lagen, optredende diffusie en filters. In principe was dit materiaal een verdere ontwikkeling van het patent uit 1895 van Du Hauron. Opmerkelijk is dat naast platen en vlakfilms ook kleurenrolfilms geleverd werden. De gevoeligheid is ongeveer 10 ISO/ASA.
- 1928** Voor 16 mm bewegende film levert Kodak een lenzenrasterfilm waardoor

kleuren opnamen mogelijk worden. Kodacolor.

- 1928** Leitz levert een diaprojector voor KB diapositiesen welke met Lenticulair — lenzenkleurenfilms zijn opgenomen.
- 1928** Dr August Nagel vestigt de naar hem genoemde fabriek Dr Nagel Werke in Stuttgart. In 1931 werd deze fabriek overgenomen door Kodak. De naam wordt dan, Kodak A.G. Dr August Nagel Kamerawerken. Nagel had al in 1908 de camera fabriek Dexler & Nagel opgericht. Vanaf 1909 werd deze fabriek de Contessa Camera werken genoemd. In 1919 werd hierbij ook de Nettel Werken opgenomen. De naam van deze fabrieken was vanaf dat moment, Contessa — Nettel A.G. In 1926 fuseerden diverse grote fabrieken met elkaar, waaruit Zeiss—Ikon ontstond. Alhoewel Dr Nagel in deze holding een vooraanstaande plaats innam besloot hij toch weer zelf een fabriek voor camera's op te zetten. Hele bekende ontwerpen van Dr Nagel zijn in 1932 de Pupille, een tubes kleinbeeldcamera en voor Kodak de Retina, een kleinbeeld klapcamera uit 1934
- 1928** Slechts 10 prototypen van de Rolleiflex worden gemaakt om de markt te verkennen. Overigens heeft deze Rolleiflex geen filmtransportslinger. Heidecke is de ontwerper. Zie 1929.
- 1929** Merte berekend voor Zeiss de Biotar F 2 en Bertele de Sonnar.
- 1929** De eerste Rolleiflexen die echt in serie zijn gemaakt komen uit in een paar verschillende versies. De eerste welke de fabriek verlieten hadden zichtbare frontplaat schroeven. Tevens was er een kleine keuze aan lenzen. De camera's zijn ingericht voor B 1—6 films, ze konden omgebouwd worden voor de later meer gangbare B 1—8 films. De camera's hebben nog geen transportslinger. Tot 1932 zijn ze in produktie gebleven. De camera nummers zijn van 1 tot 199999. Reinhold Heidecke werkte al rond de eeuwisseling bij Voigtländer. Na het einde van de Eerste Wereldoorlog begon hij samen met zijn vriend Franke een eigen firma. Franke deed het zakelijke deel. In 1921 brachten ze een drielenzige stereo platen camera op de markt, de Heidoskop. In 1923 kwam de rolfilm versie op de markt de Rolleidoscop. Omdat de markt voor stereocamera's vrij klein was, stelde Franke voor om een monocamera volgens het tweeoog principe te ontwikkelen. Het enorme succes van dit camera is te danken aan de direct al zeer goede opzet, zodat snel alle mogelijke verbeteringen ingevoerd konden worden. De relatief zware frontplaat met de twee objectieven werd bij de eerste Rollei camera's op een zeer ingenieuze maar kostbare wijze gerealiseerd. Hierbij bleef bij elke instelling de optische as volkomen loodrecht op het opname materiaal. Een niet zo zeer verbetering als wel een veel goedkopere oplossing was de in 1934 geïntroduceerde "Spezial-Doppelkurvenantrieb." Veel twee-oog reflexen zijn door diverse fabrikanten gemaakt doch omdat de Spezial-Doppelkurvenantrieb zeer goed gepatenteerd was, bleven andere camera's op het punt van de zuiver beweging van de frontplaat de mindere.
- 1929** Ernst & Wilhelm Bertram richtten de eersten in Duitsland een fabriek op met als doel belichtingsmeters te gaan produceren. In de beginjaren waren dat optische belichtingsmeters. In 1934 brachten ze de eerste elektrische belichtingsmeter uit in Duitsland. De "Electro-Bewi". Ze deden veel aan innovatie. De Bewi Automat is een mijlpaal geweest in de bouw van lichtmeters.

- 1929** De Ermanox-Reflex komt uit met de toen zeer lichtsterke Ernostar 1.8 / 105 mm op het 4.5 x 6 formaat. Dus een relatief lang brandpunt. De even later verschenen Nachtreflex van Ihagee had zelfs de beschikking over een 1.5 / 90 mm Plasmal.
- 1929** In Stuttgart wordt de foto en film tentoonstelling gehouden FiFo.
- 1929** Clare L. Finlay brengt een nieuw lenzenraster systeem uit, voor kleurenfotografie.
- 1929** J. Ostermeier vindt de flitslamp met brandbare folie uit. De glasbol bevat zuurstof.
- 1930** Mannes en Godowsky worden in de Kodak staf van Dr Kenneth Mees opgenomen. Omdat in 1928 op het gebied van kleurstoffen voor de fotografie bij Kodak belangrijke ontwikkelingen waren geweest was de tijd rijp om het idee van Mannes en Godowsky verder uit te werken.
- 1930** Bielecke ontwerpt een afstandsmeter waarbij twee spiegels vast gemonteerd zijn, door verstelbare lenzen is dan de afstand te meten. Dit is de eerste stap geweest om het beeld dat rechtstreeks naar het oog komt even groot te houden als het beeld dat door de meter wordt afgebogen en vanuit een hoek wordt opgevangen. Een aanpassing van deze afstandsmeter is bij de Agfa Karat uit 1938 toegepast. Bij afstandsmeters waarbij slechts een prisma / spiegel draaibaar opgesteld is, om het voorwerp dat wordt opgenomen onder een geringe hoek in overeenstemming te brengen met de direct van het voorwerp komende beeld, zal zonder compensatie het onder de meethoek binnenkomende informatie kleiner zijn dan het loodrecht binnen komende beeld. Vandaar dat bij niet in maat gekompenseerde afstandsmeters slechts een vrij kleine meetbasis kunnen hebben. Omdat het deelbeeld hinderlijk verschilt van het basis beeld.
- 1930** De Beau Brownie van Kodak komt uit. De box camera is gedecoreerd door Walter Dorwin en in zes kleurstellingen te koop.
- 1930** Ter gelegenheid van het 50 jarig bestaan van de Kodak / Eastman fabrieken werden 50.000 Anniversary Hawkeye boxcamera's aan Amerikaanse kinderen geschonken.
- 1930** Na de overname door Paillard, van de Bol Compagnie worden onder de naam Bolex-Paillard of ook wel Paillard-Bolex genoemd, filmkamera's gebouwd. Paillard was al in 1814 opgericht. Ze bouwde diverse fijnmechanische produkten. O.a. fabriceerden ze vanaf 1920 een schrijfmachine onder de naam Hermes. In 1970 gaat de filmtak een fusie aan met Eumig. Deze combinatie van drie camera producenten houdt in 1980 op te bestaan. Momenteel zijn onder de naam Bolex weer 16 mm filmkamera's in productie. De huidige fabriek is in de plaats Yverdon gevestigd.
- 1931** Helmut Naumann ontwikkelde voor de optische industrie Busch in Rathenow de Neo-Kino zoomlens. De Magnascope werd voor grootse bioscoop effecten ontwikkeld. Hierna berekende Naumann voor de 16 mm filmkamera's de Vario-Glaukar.
- 1931** Leica I met wisselvatting, spleetsluiters.
- 1931** Betere kleurstoffen voor de Panchromatische sensibilisering verschijnen. Om het verschil tussen de oude en nieuwe Panchromatische emulsies duidelijk te



maken worden ze Supersensitieve Panchromatische emulsies genoemd. Zie 1873 en 1904.

- 1931** De Box Tengor verschijnt. Deze zeer goede en succesvolle box is in tal van variaties ruim twintig jaar gefabriceerd.
- 1931** Het additieve kleurenfoto afdruk proces van Piller komt op de markt. Op aluminium waren zeer fijne kleuren lijnen aangebracht. Met een micro meter moest bij het contacten de platen in register worden gebracht. Het was een verbeterde methode van het al bekende Paget Afdruk procédé.
- 1931** Finlay gecombineerde kleurenrasterplaten komen in de handel. In 1953 brengt Johnson dat zelfde materiaal nogmaals uit.
- 1931** Franke & Heidecke brengen de Rolleiflex 4 x 4 uit.
- 1931** De Deutsche Camera Werkstaetten brengen een SLR voor het 6 x 6 cm formaat op de markt. De naam is PILOT REFLEX. De camera is nogal gammel en de lens is zeer matig. Toch is dit ontwerp de stamvader van een groot aantal de 6x6 eenooog spiegelreflexen.
- 1931** Het Vivex kleurenfoto procédé wordt sterk verbeterd. De foto's waren voor het eerst van een uitzonderlijke hoge kwaliteit. De opnamen konden worden gemaakt met tripack materiaal. Het afdrukken volgens de verbeterde Vivex methode ging uit van het drie-kleuren Carbro systeem.
- 1931** Kodak USA brengt de 16 mm geluidsfilm uit.
- 1931** Lüther en Goldberg stellen een gevoeligheids bepaling vast volgens een nieuwe genormaliseerde methode. De DIN methode.
- 1931** Plaubel brengt de Makinette uit. Het opname formaat is 3 x 4 cm, op 127 spoel rolfilm.
- 1931** De eerste zoomlens wordt door Emil Busch Rathenow voor de cinematografie op de markt gebracht. Een totaal als zoomlens opgebouwd objectief. De naam is Vario Glaukar.
- 1932** E. Menkel bedenkt een convexe lens die inplaats van het matglas dienst moet doen om in te stellen. Hierbij zou niet scherpgesteld kunnen worden omdat zoiets niet mogelijk is met behulp van een luchtbeeld dat dan ontstaat. Zijn uitvinding is om het plan vlak van deze lens van een markering te voorzien waarop wel het luchtbeeld kan worden in- dus scherpgesteld. Omdat veel mensen niet instaat zijn het luchtbeeld in overeenstemming te brengen met een indicatie plaats heeft deze methode weinig succes gehad. De eerste Leicaflex had een luchtbeeld instelling en daardoor een zeer lichtsterke zoeker, doch het scherpstellen leverde grote problemen voor veel gebruikers van die camera op.
- 1932** De Weston Universal 617 belichtingsmeter komt uit. Om de meter voldoende uitslag te laten geven zijn twee echte foto-elektrische cellen ingebouwd. Volgens het sperlaag goud / selenium principe. De "Twin Cell". Edward Weston werd in Engeland geboren in 1850. In 1870 vertrok hij naar de USA en liet zich als medisch student inschrijven. Al na korte tijd realiseerde hij zich dat de elektrotechniek voor hem een meer geschikt domein was. Hij vond een moderne methode uit om te galvaniseren, waarop hij in 1875 de nikkel-galvanische anode patenteerde. Hij verbeterde het rendement van de dynamo met 100 % en introduceerde het eerste booglicht in het openbaar te Newark,

New Jersey. Weston ontwikkelde nieuwe metaallegeringen om te kunnen toepassen bij elektrische meettechnieken. Ampère meter, Watt meter, Volt meter, een cel van Volta die internationaal toegepast zou worden voor de Normering van Volt, de magnetic drag cup meter, die we als snelheidsmeter kennen. Maar ook meters voor de luchtvaart t.b.v. onder anderen het navigeren. Blindvliegen enz enz. Van 1887 tot 1917 heeft Weston 334 US patenten op zijn naam gezet. Hij verbeterde of vond uit, gloeilamp filamenten uitgaande van nitrocellulose en koolwaterstoffen, de elektrische boog oven, elektromotoren, potentiaal- en stroom- transformatoren enz enz. Op ongeveer 80 jarige leeftijd ontwikkelde hij met zijn zoon Edward, F. Weston de foto-electrische belichtingsmeter. Het patent staat op naam van zijn zoon. Het in 1931 aangevraagde patent werd op 8 oktober 1935 verleend in de USA onder nummer: 2.016.469. Om de lichtmeter bruikbaar te doen zijn voor de fotografie, moest de gevoeligheid en de aanduiding ervan eerst worden genormaliseerd. Weston, ontwierp daartoe de schaal van Weston. Deze schaal voldoet nog steeds zeer goed, want de Iso / ASA aanduiding verschilt in principe niet veel van de schaal van Weston. Het duurde dan ook tot 1942 voordat de ASA voor de USA werd ingevoerd, die een verdere verbetering was van de Weston schaal. De Russische Ghost gevoeligheids aanduiding is ook weer gebaseerd op de schaal van Weston. In 1936 overleed E. Weston Sr. Intussen had hij vele naar hem genoemde ondernemingen gesticht. Of participeerde voor een groot deel in ondernemingen. " Sagamo-Weston" is de firmanaam die de bekende lichtmeters assembleerde. De Weston foto belichtingsmeters werden in grote aantallen geproduceerd. Ongeveer 40 verschillende typen zijn bekend. Na het overlijden van E.F.Weston Jr ( 1878 - 1971 ) kwam de firma in handen van Schlumberger, de naam "Weston Electrical Instruments Co" bleef toen gehandhaafd. Na het eeuwfeest van de firma nam Ametec Inc de firma nog eens over waarna de naam Weston voor goed verdween. De laatste twee firma zijn ook actief op het gebied van de ruimtevaart. Zie ook 1883 Fritts.

## 1932

Zeiss Ikon brengt de Contax I uit. De camera heeft een verticaal aflopende metalen spleetsluis. En daarnaast een uiterst nauwkeurige gekoppelde afstandmeter. Deze kleinbeeldcamera heeft nog geen meetzoeker. Deze camera is ontworpen door, Dr Stanley Bishop en Heinrich Küppenbender. De serie I bestaat uit drie typen die onderling niet zo veel verschillen a,b,c,d, en f. Vanaf het verschijnen van de Contax ontstonden er problemen tussen de firma's Leitz en Zeiss-Ikon. Om de Leica een hoogwaardige lens te geven neemt Leitz het ontwerp van de nieuwe Tessar. Hierop wordt Leitz door Zeiss uitgesloten van de levering van optisch glas. De Contax was al vanaf het eerste begin al zijn concurrenten vele jaren voor. Toen de produktie van de Contax werd gestopt was deze camera nog zeer modern, terwijl vanaf 1936 aan de camera nauwelijks grote wijzigingen waren doorgevoerd. Kenmerken van de Contax I Verticaal aflopende spleet sluis tot 1/1000 sec. Bajonet aansluiting voor de verwisselbare lenzen. Zoeker en afstandsmeting zijn nog gescheiden. Kenmerken van de Contax II, uit 1936. De camera heeft nu een meetzoeker. Zoeker en afstandmeter zijn geïntegreerd. Kenmerken van de Contax III, als de II, maar met niet gekoppelde ingebouwde belichtingsmeter. ( voor deze camera's waren tot 1940 uiteindelijk 17 objectieven leverbaar, Lichtsterk als de Sonnar, 1.5/50 mm tot hele beroemde ontwerpen als de "Olympia-Sonnar 2.8/180 mm, beiden uit 1936. De vooroorlogse modellen

werden bij Zeiss-Ikon Dresden gebouwd en de lenzen bij Carl Zeiss Jena. Na de oorlog, na tien jaren niet meer in productie te zijn geweest, werd vanaf 1950 de volledig nieuw geconstrueerde Contax IIa geproduceerd. Inmiddels was Zeiss-Ikon overgeplaatst naar Stuttgart en Carl-Zeiss overgeplaatst naar Overkochen. Kenmerken van de Contax IIa. Kleiner dan de voorgaande modellen en met flitssynchronisatie. Een jaar later verscheen de versie met niet gekoppelde ingebouwde lichtmeter. Een beroemde lens uit de naoorlogse periode is onder meer: De Biogon, 21 mm. Alle naoorlogse lenzen werden gecoat (T-Vergütung) geleverd. Vanaf 1974 worden de lenzen nog door Zeiss geleverd, maar worden en dan SLR kleinbeeld camera's gebouwd in Japan. Ontwerp van de camera, Prof. Katsuiko Sugaya en vormgeving Ferdinand Alexander Porsche. Contax RTS uit 1974, Contax RTS II uit 1982, Contax RTS III uit 1990 zijn de basis modellen. De Contax 139 Quartz is van 1979, de 137 MD is van 1980, de Contax 137 MA van 1982, de Contax 159 MM van 1984, de Contax 167 MT van 1986, de Contax ST is uit 1992 en de Contax S2 is eveneens uit 1992. Dit laatste model is vrijwel geheel mechanisch. De modellen Contax T en T2 zijn resp uit 1984 en 1990. Het zijn compact camera's met meetzoeker.

- 1932** Omdat Röntgen beelden lichtzwak zijn berekent Merte de zeer lichtsterke Roentgen Biotar F 0.85. Het is dus zeer beslist geen lens voor normale fotografie vanwege een groot aantal optische beperkingen. Bij dit ontwerp is uitgegaan van de Petzval lens.
- 1932** De Rolleiflex Standard is uit. Deze heeft de transportslinger. Hij blijft tot 1938 in produktie. De camera was leverbaar met Tessaren. De lichtsterkte van de lenzen was in het begin F 4.5. Pas later zijn F 3.8 en F 3.5 lenzen gemonteerd. Vanaf 1937 met de Compur—Rapid sluiters tot 1/500 sec.
- 1932** Bernard Schmidt ziet kans om de extreem kleine beeldhoek van de Catadioptrische lens ( spiegellens) groter te maken. Hierdoor komt deze lens binnen het bereik van de fotografie.
- 1932** E.H.Land vindt het kunststof—polarisatie filter uit dat wordt toegepast in zonnebrillen.
- 1932** Standard Leica.
- 1932** De eerste Voigtländer Brilliant komt uit. Het is een 6 x 6 cm camera met zeer grote briljant zoeker. Het model is als van een twee oog spiegelreflex.
- 1932** De Voigtländer Prominent voor acht opnamen op 120 spoel komt uit. Niet te verwarren met de KB versie! Gekoppelde afstandmeter. Optische belichtingsmeter en een 4.5 Heliar.
- 1932** Agfa verkoopt de Agfa kleurenraster film. De naam is Agfacolor. Het is een korrelrasterfilm.
- 1932** Leica II.
- 1932** Zeiss—Ikon introduceert het 4.5 x 6 cm formaat op B II 8 spoel. Daarmee komen direct nieuwe camera's Box Tengor 4.5 x 6 cm Ikonta, Ikarett, De concurrent Franz Kochmann haakt hierop direct in met de 4.5 x 6 cm Korelle.
- 1932** Spicer—Dufay kleuren cine film komt in de handel. Ilford maakte de film en deed de verkoop. Het was een cine kleurenraster film met een uitzonderlijk fijn raster. Vanaf 1935 werden ook kleuren rolfilms en film—pack's geleverd.

Daarnaast had Ilford voor dit materiaal een ontwikkel service.

- 1932** Arthur Warmisham ontwikkeld voor Taylor\_Hobson de VARO zoomlens voor 35 mm bioscoopfilm. Een dubbele Gauss lens was in het midden van het optische systeem geplaatst. De drie lensdelen bewogen zich tijdens het zomen afzonderlijk van elkaar. Wanneer de beeldhoek een equivalent had met 40 mm was de combinatie op zijn langst. Wanneer hij daarentegen 120 mm was het kortst. De oorzaak hiervan is in het feit gelegen dat de eigenlijke zoomelementen afgeleid zijn van de echte teleconstructie.
- 1932** De Weston Electrical Instrument Corp gevestigd in Newmark USA brengt de Selenium Foto\_elektrische belichtingsmeter uit.
- 1932** De Cine Kodak Eight komt uit. Het is een amateur filmcamera welke op een 16 mm brede film werkt. Halverwege moet de film worden omgedraaid waarna de andere zijde moet worden belicht. Na het ontwikkelen wordt de film middendoor gesneden worden en de twee delen aan elkaar geplakt. Het opname formaat van de dubbelacht film is 3,51 x 4,76 mm. Eastman Kodak Co in Rochester bracht als eerste dit systeem. De projector voor deze film verscheen in dit zelfde jaar onder de naam, Kodascope 8.
- 1933** Arthur Kingston ontwikkelt de eerste kunststof lenzen.
- 1933** Voor professioneel en semi\_professioneel gebruik brengt Eastman Kodak USA de Cine\_Kodak Speciaal uit. Het is een bijzonder hoogwaardige 16 mm filmcamera.
- 1933** Canon wordt gevestigd onder de naam Seiki\_Kogaku. In 1947 is de naam veranderd in Canon. Hansa is de naam van de verkoop organisatie, ook deze naam kan op Canon camera's staan, van ongeveer 1935 tot 1947. De naam Kwanon komt eveneens voor. De datum 1934 als jaar van vestiging komt ook voor. Vanaf 1935 is men al begonnen met het kopiëren van Leica modellen.
- 1933** De Rolleicord verschijnt. Een goedkopere versie is niet met leer bekleed, de technisch gelijke, maar duurdere weer wel. De beklede versie is geleverd vanaf 1934.
- 1933** Otto Berning grondvest een camera fabriek in Dusseldorf. "Otto Berning & Co". De fabriek zal bekend worden vanwege de Robot camera's. Heinz Kilfitt is de eigelijke geestelijke vader van de basis Robot. De camera's waren met een veerwerk motor uitgerust en hadden verwisselbare lenzen. Opname formaat was 24 x 24 mm op KB film is speciale cassettes. Een waar de onbelichte film in was gesploeld en de andere om de belichte film in te spoelen. Om naast het automatische filmtransport zeer snel de sluiters te doen functioneren koos men voor het rotatie sluiters principe. In de eenvoudigste vorm is dit een schijf met een opening, achter de lens geplaatst. Bij de Robot camera's werd deze sluiters de hoogontwikkelde basis waarop het camera principe steunde. De Robot was in principe niet uitgerust met een afstandsmeter, wel waren op de lenzen duidelijke aanduidingen betreffende het scherpte bereik in de diepte, bij de te kiezen lensopeningen en instelafstanden. Normaal was het mogelijk om 24 opnamen met een opgewonden veerwerk achter elkaar te maken. Ook zijn er modellen met een verzwaard veerwerk, waarbij het mogelijk is om 55 opnamen te maken in een sessie. De Robot Star is van na de oorlog en had een schroefbayonet vating, integenstelling tot de eerste Robot camera's met leica schroef vating. De

Robot Royal is uitgerust met een gekoppelde afstandsmeter. Het veerwerk is nu in de camera body geplaatst. Om series achter elkaar te kunnen maken heeft de camera een aan te zetten, afdruk automaat die zolang de ontspanknop is ingedrukt 8 opnamen per seconden maximaal kan maken. De Robot Royal 36 maakt opnamen in het gebruikelijke formaat van 24 x 36. Omdat de sluitertijd niet groot genoeg in opening is, kunnen bepaalde lenzen niet gebruikt worden. De vrije opening van de sector van de roterende schijf is slechts 19 mm! Het lenzen aanbod voor deze camera is beperkt tot brandpunten tussen de 45 en 75 mm. In 1958 besloot de fabrikant, de amateur markt te verlaten. De Robot amateur productie kwam in handen van Foto Quelle. Zeiss die de lenzen leverde voor die amateur Robot's vernietigde onder druk van de Duitse fotohandel de resterende voorraad Robot lenzen. Uitgaande van de bestaande modellen zijn er enige versies van deze camera's gemaakt voor diverse gebruikers groepen. Zowel modellen die geënt zijn op de 36 formaat serie als op de 24 formaat serie, werden hiervoor gebruikt. Zo is de Motor Recorder een camera uitgaande van de 36 serie, doch ingericht voor een 24 x 24 formaat, waarbij het niet voor de opname gebruikte negatief deel gebruikt kon worden om opname gegevens mee in te belichten. De Robot-SC en de -05-35-F, zijn zeer klein gebouwde camera's. Robot Foto und Electronic beveelt deze camera's aan om als spionage camera's dienst te doen. De vroegere Robot camera's hadden vrij veel toebehoren. Askania bouwden multifocale zoekers, Storz een spiegelkast en voor wetenschappelijke- microfotografie is er vrij veel gespecialiseerd toebehoren voor dit camera systeem geweest.

- 1933** Gasparcolor, genoemd naar de uitvinder, Bela Gaspar een Hongaarse chemicus, werd als print film voor kleurencine film op de markt gebracht. De film had twee lichtgevoelige lagen op een zijde en de derde op de achterkant. De twee buitenste lagen waren respectievelijk, magenta en cyaan. De middelste was geel geverfd. Gedurende het ontwikkelen werden de kleuren weggehaald naarmate de belichting sterker was. Zeer verzadigde kleuren bleven over. Er was aangekondigd dat ook een kleuren papier zou verschijnen waar de drie lagen op een zijde gegoten waren. Dit papier is nooit in de handel gekomen. Wel heeft het Amerikaanse leger deze methode voor kleurafdrukken gedurende de tweede wereldoorlog toegepast. De Cine omkeer film is vooral toegepast bij de vervaardiging van tekenfilms. Het Cibachrome materiaal berust op het Gasparcolor systeem.
- 1933** Leica III
- 1933** De Reflex—Korelle van Franz Kochman voor het 120 filmformaat met 12 opnamen verschijnt.
- 1933** Agfa introduceert de Agfa Color lenzen film.
- 1933** Voigtländer introduceert de Superb. Een tweeoogspiegelreflex voor 6 x 6 cm die een parallax opheffing had. Als enige camera in die tijd. Dit was bereikt door de zoekerlens bij het instellen op kortere afstanden naar de as van de opname te laten neigen. De film werd horizontaal getransporteerd. Voorts had men een prisma aangebracht om de sluitertijden toch van boven af te kunnen aflezen.
- 1933** De Ombrux, eerste fotoelektrische belichtingsmeter, van het fabriekaat Gossen wordt geïntroduceerd. Vlak ervoor, in 1932, had Weston al een dergelijk instrument op de markt geïntroduceerd. Daguerre had al bij de introductie van

zijn fotografische methode een soort belichtingstabel samengesteld.

---

----- Volle zon Zomer, Winter  
Lichte onderwerpen 4/1/2, 5, 6 min. 8, 9, 10 min. Gekleurde onderwerpen 8,  
9, 10, 11 min. 12, 15, 17 min. Bedekte lucht Lichte onderwerpen 12,15,18  
min. 25, 30, 17 min. Gekleurde onderwerpen 20, 25, 30 min. 40, 50, 60 min.

---

----- Al in november 1839  
publiceerde de Parijische schilder Hubert een meer aangepaste belichtingstabel  
Net als Daguerre werd het jaargetijde en het uur van de dag opgenomen, maar  
nu ook de kleur van het onderwerp, de toegepaste jodering van de plaat en de  
lichtsterkte van de lens. In de periode dat de natte plaat gebruikt werd ( vanaf  
1851 tot ongeveer 1880), paste men de belichtingstabellen niet meer zo veel  
toe, tenminste in de fotoliteratuur wordt er dan nauwelijks aandacht aan  
geschonken. Dit omdat er tal van nogal uiteen lopende recepten waren voor de  
Collodium platen, met sterk wisselende gevoeligheden. Pas bij het gebruik  
van de "droge" plaat die rond 1880 gemeengoed was geworden, bestond weer  
de behoefte om belichtingstabellen te gaan gebruiken. Immers de natte plaat  
moest meteen na de opname worden ontwikkeld, de opname kon dan meteen  
bij onjuiste belichting worden overgemaakt, bij de droge plaat was het  
mogelijk om veel later de plaat te ontwikkelen. Daarbij werden de droge  
platen als regel niet meer zelf gemaakt, maar ontsonden er talloze fabrieken  
voor de fabricage van dit opname materiaal. De gevoeligheidsaanduiding was  
bij de eerste droge platen wel heel simpel. Slow, Medium en Fast. Meer niet.  
De heren, Hurter en Driffield bouwden rond 1880 (FIND) de "Aktinometer",  
een instrument waarmee de intensiteit van de diverse lichtbronnen was te  
meten. Dit door hiertoe gekleurde vloeistoffen als filter toe te passen. In 1888  
brachten ze een rekenlineaal uit, onder de naam Aktinograph. Hiermee was  
het mogelijk om bij wisselende onderwerpen en belichtingen, de opname zo  
juist mogelijk te belichten. De H&D schaal die hierdoor werd geïntroduceerd  
is tot in de jaren 30 in Engeland gebruikt. Julius Schreiner bedacht in 1894 de  
naar hem genoemde gevoeligheids schaal. Vooral in Duitsland werd deze  
schaal toegepast. De DIN schaal ontworpen door Eder, Hecht en Luther werd  
in 1934 in Duitsland ingevoerd. Met als voordeel dat de methode om de  
gevoeligheid van elk lichtgevoelig materiaal te meten goed reproduceerbaar  
was. De chemische belichtingsmeter bestond al voor de fotografie was  
uitgevonden. Graaf Marsiglio Landriani, een Italiaan die in Weenen woonde,  
bouwde er een op basis van de verkleuring van chloorzilver papier! De Zweed  
Georg Scheutz gebruikte een dergelijke lichtmeter in 1832! Commercieel is  
de eerste optische belichtingsmeter ontworpen door C.F.Albinus in 1844 en  
twaalf jaren later in een wat aangepaste vorm door Lanet de Limency en Marc  
Francois Louis Sécrétan als "Lucimeter" verkocht. De eerste optische  
belichtingsmeter is door A.Lippowitz in 1844 gepatenteerd. Deze meter  
bazeerde de lichtmeting op de grootte van de pupil. Met behulp van een  
spiegel kon dat dan worden vastgesteld. In 1865 zou ene Cassan een Angora  
kat in zijn atelier gebruikt hebben om uitgaande van de pupil opening bij dit  
dier de juiste belichting te bepalen. De fotoelektrische belichtingsmeter is op  
19 juli 1839 door Becquerel uitgevonden. Hij gebruikte een vloeibaar  
elektrolyth, waarbij een daarin gedompelde elektrode, bij wisselende  
belichting een wisselende elektrische spanning aantoonde. Berzelius ontdekte

het element Selenium. Johann Wilhelm Hittorf toonde in 1852 de eerste fotoelektrische Selenium cel, als prof aan de Technische Universiteit van Munster. In 1873 toonde de Engelsman Willoughby Smith de lichtgevoeligheid van de Selenium cel aan en gaf ook de verklaring voor dit verschijnsel. Siemens had ook grote interesse voor deze cel. Doch de Englander C. E. Fritts bouwde de uiteindelijke cel zoals hij in principe nog steeds wordt toegepast. De selenium laag, wordt hierbij bedekt met een laagje bladgoud. De door de cel ontwikkelde elektrische spanning was te gering voor de galvanometers in die tijd. Vandaar dat Léon Vittel in 1881 een selenium meter bedacht waarbij een batterij een extra stroomstoot zou moeten geven. De meter was te duur en veel te onnauwkeurig om te worden gebruikt bij de fotografie. De "Weston Electric Instrumentation Corporation" bracht in 1932 de eerste fotoelektrische belichtingsmeter uit. De meter was zeer groot en kostbaar. Paul Gossen had in Erlangen, Duitsland, een fabriek voor draaispoel meters. Een van de daar geproduceerde meters, de Mavometer, bleek voldoende gevoelig om die voor een belichtingsmeter toe te passen. Maar ook bij Gossen was de zeer hoge prijs van de selenium cel een belemmering. Pas toen de cel als massaproduct kon worden gemaakt werd de prijs van de belichtingsmeter voor de fotografie aantrekkelijk. Om fabrikanten te bewegen de cel als massaproduct te gaan produceren stelde hij als prijs een bedrag van 1/10 van de toenmalige en Gossen zou er dan in een keer 100.000 stuks betrekken. Deze goedkoop gemaakte belichtingsmeter bestond uit een bakelieth huis, en had twee meetberijken. De meethoek werd door een zaklantaren lensje begrenst. De lichtmeting was ingesteld op 18/10 Din Graad, maar in het dekseltje dat de meter afsloot bij niet gebruik was een omreken tabel voor andere gevoeligheden aanwezig.

**1934**

Zeiss Ikon komt uit met de Super Ikona. Het zijn klapcamera's die een gekoppelde afstandmeter hebben met een draaiwig. Een deel van het meet/zoeksysteem was aan de lens gemonteerd en wel de draaiwiggen. In de camera body zat het andere deel van de zoeker. Het nieuwe Zeiss Ikon formaat 4.5 x 6, plus 6 x 6 en 6 x 9 waren de opname formaten waarin de Super Ikona's uitkwamen. Later zijn de camera's steeds technisch aangepast. De Super Ikona II uit 1939 met de belichtingsmeter had een meetzoeker, omdat de belichtingsmeter te veel ruimte voor Albadazoeker innam.

**1934**

Ansel Adams, in 1930 nog pianist, richt met zijn vrienden de F / 64 groep op. Deze scherpte rage heeft tot de zeventiger jaren geduurd. Voorts bedacht Adams het ZONE systeem. Een methode van belichten waarbij al het gewenste kopieerbare uit het negatief gehaald moest kunnen worden. Het Zone systeem: Maak voor de gebruikte lichtmeter een schaal die 8,5 lichtwaarde omvang heeft. De laagste lichtwaarde heeft als getal in het Zone systeem I. De hoogste stand heeft in het zone systeem de waarde XI. De precies tussen deze twee waarden vallende waarde krijgt V als aanduiding. Midden tussen de waarde I en V ligt waarde III en midden tussen de waarden V en XI moet waarde VII geplaatst worden. Meet de donkerste partij die nog goed doortekend moet worden in het negatief. Deze waarde moet op zone III ingesteld worden. Meet de lichtste partij die nog goed doortekend in het negatief moet voorkomen. Deze kan dan in dit voorbeeld op zone VII komen te staan. Wanneer nu de meting vier diafragma getallen verschilt kan op de aanbevolen manier worden ontwikkeld. Dat zijn dan vijf waarden volgens het

zone systeem. Komt bij de meting van de lichtste partijen die doortekend moeten worden de zone waarde hoger uit. Tussen VII en XI, dan moet korter worden ontwikkeld. Maar wanneer de meting van de lichtste partij die doortekend moet worden dichterbij valt dan vijf zone waarden moet langer worden ontwikkeld. Bij een verlengde ontwikkel tijd moet de gevoeligheid van de gebruikte emulsie hoger worden gewaardeerd en bij een kortere ontwikkeltijd moet de gevoeligheid lager worden gewaardeerd. De mate van het overwaarden of onder waarden van de gebruikte emulsie moet proefondervindelijk worden vastgesteld. Op zich is deze methode van juist belichten zonder ervaring niet toe te passen. Daarentegen hebben geroutineerde fotografen meestal voldoende ervaring om zelf de kontrastomvang met behulp van ontwikkelen en belichten in de hand te houden. Daarnaast is deze methode minder succesvol toe te passen wanneer diverse onderwerpen met een uiteenlopende kontrastomvang op een film worden opgenomen.

- 1934** De gevoeligheidsaanduiding in graden DIN, Deutsche Industrie Norm, wordt in Duitsland officieel aangenomen. In 1931 was deze norm opgesteld. In 1957 is de norm herzien in verband met het toen lagere contrast dat bij vergroten gewenst is. Officieel werd DIN als een breuk van /10 geschreven. ( 21/10 DIN bijvoorbeeld). De DIN aanduiding volgde de Scheiner gevoeligheidsaanduiding op.
- 1934** G.W.Morey ontdekt dat boraat glas indien het een spoor van het zeldzame element lanthanium bevat een hoog brekend vermogen had. Daarnaast ontdekte hij de hoge breking bij glassoorten die Thorium en Tantalium bevatten. Kodak stelde Morey in de gelegenheid om zeven Lanthanium/kroon glassoorten te ontwikkelen. Lanthanium komt nu in veel kroon en flintglas voor en deze glassoorten worden in vrijwel alle moderne lenzen toegepast.
- 1934** Zeiss Ikon stort zich ook in de wereld van de twee oog spiegelreflexen met de Ikonflex. In 1939 brachten ze in dit type een van de mooiste reflexen uit de Ikonflex III. De camera had een visiolet matglas. Sluiter en diafragma instellingen waren van boven af afleesbaar.
- 1934** De Robot wordt gepresenteerd. Het is een KB zoeker tubes camera met een veerwerk voor het filmtransport en het spannen van het sluitmechanisme. Opname formaat is 24 x 24 mm. Achter de lens was een rotatiesluiter geplaatst, die werd gemaakt door Gauthier. Lenzen zijn verwisselbaar. Vanaf 1960 zijn ook opname formaten 24 x 36 mm geleverd onder de naam Royal. Vanwege de speciale Robot sluitmechanisme is de brandpunt keuze sterk beperkt t.o.v. de normale Robot.
- 1934** Kodak brengt zijn eerste kunststof camera op de markt. Het is de Kodak Baby Brownie.
- 1934** De Noviflex verschijnt. Uiterlijk is hij wat minder hoekig. Innerlijk is hij waarschijnlijk gekopieerd van de Reflex\_Korelle.
- 1934** Agfa introduceert Ultra Agfa Color film. Deze was leverbaar als vlakfilm, filmpack en rolfilm. Het was een mosaiktrichrome film met een opmerkelijke transparantie. Deze film was een echte daglichtfilm en kon zonder correctie filter worden belicht.
- 1934** Zeiss brengt de Topogon uit. Het is een lens voor luchtfotografie met een



beeldhoek van 90 graden. De lens is door Richter berekend. In 1936 berekend Richter de Pleon. Ook een groothoeklens voor luchtfotografie met een beeldhoek van 140 graden.

**1935**

A. Smakula heeft een bruikbare methode uitgevonden om lensvlakken inwendig te ontspiegelen met zeer dun opgedampte lagen natrium of calciumfluoride. Gelijktijdig verschijnen er bijvoorbeeld in de USA beschrijvingen die uitgaan van het zelfde principe. Het opdampen van fluorverbindingen tot lagen welke een kwart hebben van de te doven golflengte. Vandaar dat meerlaags coatings een nog beter resultaat geven. Toch duurde het tot in het begin van de jaren veertig voordat alle principiële coatings problemen waren opgelost. Na 1945 komt Smakula in dienst van de U.S. Army, waar hij tot 1966 werkte. Niet gecoate glasvlakken kunnen van 3.5% tot zelfs 8% van het opvallende licht weerkaatsen. De eerste anti-reflex behandelingen zorgden ervoor dat de reflexie tot 1% beperkt werd. Hierdoor bleef bij een eenvoudig drielenzige objectief een reflexie van 6% bestaan. Het principe van het vcoaten van lenzen is dat een antireflexlaag in een dikte van een kwart van de te dempen golflengte wordt opgedampt. Vanwege een faseverschuiving van de reflecterende golf wordt deze gedempt. Dit opdampen in de dikte van 1/4 van de te dempen golflengte moet op de 0,0001mm nauwkeurig zijn. Zeiss verbeterde het coaten door zes verschillende antireflexlagen op de lensvlakken aan te brengen. Bij Zeiss heeft men vanaf 1976 dit de T-Sternbeschichtung genoemd. Maar natuurlijk hebben andere optische bedrijven ook het coaten van de lenzen verder ontwikkeld. De T\* coating vermindert de reflectie tot 0.3 % per lensvlak.

**1935**

William Beebe tracht in dat jaar de eerste diepzee foto's te maken. De poging wordt gehaald in 1939 door Newton Harvey. Eveneens zonder goed resultaat. Toch gelukten het de fotografen van het Woods Hole Oceanografisch Instituut, Ewing, Vine en Worzel in 1939 wel bruikbare opnamen te maken. Vanaf 1959 ontwikkelden Edgerton en Cousteau methoden die een belangrijke vooruitgang zouden zijn. Vanaf 1965, werden voor het diepzee onderzoek speciale diepzee vaartuigen gebouwd, waar de diepzee fotografie van profiteerde. Tot een diepte van ruim zeven kilometer is nu met TV camera's onderzoek mogelijk. Hierbij wordt de foto/TV/camera vanaf het moederschip bestuurd.

**1935**

Plaubel brengt de Rollop II uit. Met gekoppelde afstandmeter voor 16 opnamen op 120 spoel.

**1935**

De SLR Primarflex verschijnt. Deze camera was zijn tijd echt vooruit. Met één handeling werd de spiegel weer in de instelpositie gebracht, de sluiters gespannen, het filmtelwerk een nummer verder geplaatst en indien in plaats van vlakfilm een rolfilm werd gebruikt draaide de film een beeld verder. Natuurlijk had deze camera verwisselbare lenzen via een bajonet aansluiting. De voorloper van de Hasselblad dus. Hij werd gemaakt door Curt Bentzin uit Goerlitz.

**1935**

De Kodachrome film komt op de markt. Drie hele dunne kleurgevoelige lagen zijn hierbij op een film aangebracht. De belichte film gaf bij het ontwikkelen een negatief beeld, in elk van de drie lagen. Chemisch wordt dan het zilver weggebleekt gelijk met het gele spfilter. Hierna wordt de film herbelicht. De kleurstof koppelaars in elke laag vormen dan een cyaan beeld. In twee lagen

wordt de cyaan kleurstof weer gebleekt. Het resterende zilver in de twee andere lagen is weer ontwikkelbaar en is dan weer gekoppeld aan de voor de laag bestemde kleurstofkoppelaar. Dus kleurstofvorming laag voor laag en niet in een algemeen kleurstofkoppelingsbad. (Kleurontwikkeling). De film is door Leopold Godowsky en Leopold Mannes uitgevonden. In 1938 werd de manier van herbelichten en ontwikkelen veranderd. In 1935 kwam de film eerst uit voor het 16 mm cine formaat. Deze kleurenemulsie berust op het door R. Fischer in 1908/1912 bedachte systeem. Deze R. Fischer bedacht eveneens het later door Agfa toegepaste kleurenmateriaal, waarbij de kleurstof koppelaars al in de drie aparte emulsies waren toegevoegd. Zie Fischer 1912, 1914, Agfa Color Neu 1936.

- 1935** De Zeiss Ikon Baby Box komt uit voor het formaat 3 x 4 cm op 127 rolfilm
- 1935** Leica IIIa met tijden tot 1/1000
- 1935** Dufay kleuren rol en vlakfilm worden aangekondigd. Het is een opmerkelijke fijne rasterfilm.
- 1935** Defender brengt een nieuw afdruk proces op de markt. Het heet Chromatone. Het was bestemd om kleurseparatie negatieven in kleur te vergroten. Hiertoe was de laag van het materiaal te strippen en na het chemisch kleuren moesten de drie gestripte en geverfde vliezen met elkaar in register op een basis laag worden geplakt. Eerst de gele laag dan de magenta-laag en als bovenste laag die met de cyaan kleurstof.
- 1935** Het Wash-off reliëf proces wordt door Kodak Eastman gelanceerd. Hierbij werden positieve afdrukken gemaakt op Wash-off Reliëf film van kleurseparatie negatieven. Op uitgefixeerd papier werden dan de van kleurstof verzadigde reliëffilms geperst. De afdruk volgorde was magenta, cyaan en geel.
- 1935** A.E.G. (Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft) toont op de Radio Expositie in Berlijn de "Magnertophon". De geluidsregistratie gebeurt door het magnetiseren van staaldraad.
- 1935** Televisie beelden met 455 lijnen werden in Frankrijk voor het eerst overgebracht en ontvangen.
- 1935** Eastman Kodak lanceert het Bantam formaat. De fototoestellen kunnen op een speciale film met een randperforatie, 8 opnamen maken met het opname formaat 28 x 40 mm.
- 1935** Stereobioscoop film op 35 mm, uitgaande van twee afbeeldingen op de film. Debrie en Lumière brengen gezamenlijk dit anaglyphen systeem uit. De filters waren blauw en geel. Met speciale brillen moest de film worden bekeken.
- 1935** De 16 mm Cine Magazine wordt door Eastman Kodak USA uitgebracht. Het magazine bevat een lengte van 15 meter film.
- 1936** Het geluidsfilm systeem Philips-Miller komt uit. Later werd het vooral voor stereo geluidsregistratie toegepast.
- 1936** Het gelukt in dit jaar om lenzen te maken uit kunststof. De Combined Optical Industries in Engeland was als eerste in staat om zeer nauwkeurige lenzen te maken.
- 1936** Lumière komt uit met de Eljy / Super Eljy. Het zijn rolfilm camera's welke gebruik maken van een speciale maat. De camera's maken overigens

afbeeldingen op het KB formaat 24 x 36 mm. Opvallend is voorts de zeer kleine Newtonzoeker welke een parallax aanpassing heeft. De uitschuiftubes heeft een centraalsluis welke groter is dan de hoogte van de camerabody. De constructie is zeer degelijk. Niet verwarren met de Eljy Club ( vanaf 1951 ) welke een doorzichtzoeker heeft die in de camerabody geplaatst is

**1936**

IHAGEE ( International Handelsgesellschaft Emil Englisch ) brengt de Kine Exakta uit. De camera was waarschijnlijk, de eerste kleinbeeld spiegelreflex. ( Zie Sport van GOMS 1936 ) De Kine Exakta werd ontworpen door: Karl Neuchterlein, als hoofd van de ontwerpafdeling, Willi Teubner en Otto Helfrich. De laatste was gespecialiseerd op het gebied van de spleetsluis en later heeft hij de verwisselbare zoekers ontworpen. ( Exakta Varex.) De camera was een logisch vervolg op de Exakta 4 x 6,5 cm. Ze hadden in het begin nog een lichtschacht, maar met vergrotende loupe. Bij hoogformaat foto's was dat een belemmering en werd gebruik gemaakt van de raamzoeker. In 1950 werden pentaprisma's geleverd. Veel fabrikanten verkozen een vast pentaprisma, doch vanwege de vele zoekers, zoals de loupezoeker enz bij het Exakta systeem voor wetenschappelijke fotografie, besloot men om een verwisselbaar pentaprisma te leveren. Samenvatting van de diverse Exakta camera's 1933 Een voorloper van de latere Exakta wordt getoond op de Leipziger Messe. De camera heeft als opname materiaal de rolfilm 127 spoel. Deze camera had al de latere zo bekende trapezium vormgeving. 1933 Exakta VP (4 x 6.5 cm) Metaaldelen waren chroom of zwart gelakt. Met natuurlijk een lichtschacht zoeker boven het matglas. Het verwisselen van lenzen ging met een bajonet vating. In het zelfde jaar verscheen een iets andere versie. De lensvatting werd aangepast en de sluis iets gemoderniseerd. 1934 De Exakta A heeft een verlaagde sneltransport handle. De tijdenknop is nu gemakkelijker te bedienen. 1935 De camera is gelijk aan de voorgaande, maar heeft wel een synchronisatie voor flits lampjes. 1933 De zogenaamde B versie is herkenbaar aan de extra lange tijden knop. Met deze camera waren tijden van 6 tot later 12 seconden te realiseren, terwijl de kortste belichtingstijd 1/1000 seconde bedroeg. 1937 Vooral de serie B werd verder ontwikkeld. Behalve in het begin, waren de metalen delen zwart gelakt. 1938 De Chroom Exakta B. 1938 De synchronisatie wordt als de latere drie plug uitgevoerd. Dallmeyer in Engeland levert voor de zogenaamde Nacht-Exakta een 1.9 lens, de Super SIX en Zeiss de Biotar 2/80 mm. Maar ook Meyer leverde zeer lichtsterke lenzen. Zoals de Primoplan 1.9/80 mm. De Exakta camera's van het A en B type kregen slechts een voor die tijd zeer lichtsterke lens en meer niet! 1935 Exakta model C verschijnt en in details zijn er kleine verbeteringen. Zo is er een model voor platen en films, met een speciale achterwand geweest. 1936 Nadat een camera is uit ontwikkeld komen er vaak weer wat vereenvoudigde versies. De Exakta Junior verschijnt in 1936 en vele opvolgers verschijnen er elk jaar weer. In 1937, 1938 enz. Vele fabrikanten leverden lenzen voor de Exakta. De Exakta voor het 35 mm materiaal werd in 1935 getoond. Geïntroduceerd werd die camera op de Leipziger Messe in 1936. Leverbaar vanaf, 1936 Kine Exakta met ronde zoeker. Sluis lijkt op de gebruikelijke sluis. Gesynchroniseerde sluis. 1937 Ongeveer als de eerste Kine Exakta maar met rechthoekige doorzichtzoeker. De camera wordt regelmatig in details verbeterd. In 1948 verschijnen de eerste Exakta camera's weer. De nummering ervan begint bij 613000. Type I en het latere type twee verschilt nauwelijks op de frontplaat

na. 1950 De Exakta Varex verschijnt en heeft een volledig gesynchroniseerde sluiters. Als een van de eerste camera's heeft hij de mogelijkheid om een penta prisma toe te passen. 1950 Ook de Exakta V verschijnt. De terug wikkel ontgrendeling is bij die modellen aangepast. De camera was bedoeld voor de USA. 1951 De Exakta VX, nu met een film-transport indicatie. 1954 De Exakta VX in de tweede versie begint met nr 730000. Het in 1953 geïntroduceerde split-image matglas is standaard. De opname teller is verbeterd wat de aflezing betreft 1956 Met de versie 5 van de VX Varex modellen is de Exakta uit gegroeit tot een echte systeem camera. 1957 De Varex IIa wordt uitgebracht. en in het zelfde jaar nog de versie 2. De niet al te zinvolle tussentijd van 1/150 seconden werd weggelaten. 1961 de zwarte naamplaatjes met strakke lettering verschijnen. 1967 De Exakta VX 1000 die al getoond was op de Photokine in Keulen hnet voorgaande jaar wordt uitgeleverd. Te beginnen met body nr 1125000. Onder de naam Elbaflex VX 1000 werd de zelfde camera ook geleverd. 1969 De Exakta 500 verschijnt en heeft een vereenvoudigde sluiters tot 1/500 seconde Lange belichtingstijden ontbreken. 1970 de VX 500 zonder de naam Exakta wordt geleverd. 1970 De Exakta RTL verschijnt Met een Quick return spiegel en een metalen spleetsluiters. Met de merk aanduiding Exakta en ook met alleen de type aanduiding. Zelfs twee maal de zelfde aanduiding op de voorzijde van de camera. Buiten de fabriek in Dresden om is vanaf 1966 in Berlijn een Exakta gebouwd. De Real Exakta. Deze camera had voor links en rechtshandigen een ontspanknop. Bezitters van de effecten van de fabriek van Steenbergen, mochten onder de naam Exakta camera's gaan bouwen. 1966 De Exakta Real is geschikt voor links en rechtshandigen. Twee ontspan knoppen. Een iets vereenvoudigde sluiters, vanaf 2 seconden. Vormgeving is ongeveer als het basis model. 1970 De in Japan gebouwde Exakta Twin TL wordt door de in Berlijn gevestigde belanghebbende van het Steenbergen bedrijf geleverd. De camera heeft een Copal sluiters. Zo komen er in 1976 de ook in Japan gebouwde Exakta 500, in 1978 de Exakta FE 2000. De Japanse producent voor de Exakta was de firma Petrie. (Zie ook 1886 Johan Steenbergen)

- 1936** De Contax II en III komen uit. Kenmerkend is de meetzoeker bij deze camera's. De verticaal aflopende metalen spleetsluiters heeft nu als hoogste tijd 1/1250 sec. De III heeft een niet gekoppelde selenium belichtingsmeter op de camera body. Tot 1942 zijn deze camera's zonder zichtbare wijzigingen gemaakt.
- 1936** Bertele berekent voor de Contax de Olympia Sonnar. Het brandpunt is 18 cm met een lichtsterkte van F 2.8. Een lens met een voor die tijd grote teleratio. ( D.w.z. dat de lengte van de constructie korter is dan die volgens de beeldhoek had kunnen zijn).
- 1936** Kodachrome wordt in meerdere opname formaten geleverd. KB en 828 rolfilm. Daarnaast in dubbel acht cine formaat.
- 1936** Robert Koslowsky ontdekt de werking van goud op de structuur van zilver halogenide. De emulsie wordt daardoor veel fijnkorreliger. Daarnaast is het mogelijk de lichtgevoeligheid sterk op te voeren. Het wordt het geheim van AGFA.
- 1936** Agfacolor Neu. Het is een drie lagen film en elk van de lagen heeft een complementaire kleurstofkoppelaar dan waar de laag gevoelig voor is.

Eindelijk is het idee van Fischer uit 1912 bruikbaar gerealiseerd. In vergelijking tot de Kodachrome film is dit type lange tijd de mindere geweest. Vooral wat de scherpte en de kleurverzadiging betrof. Maar dit film type is de stamvader van het moderne kleuren—negatief en —positief materiaal en daarbij eveneens van de tegenwoordige papiersoorten om kleurenfoto's op af te drukken. Gustaw Wilmanns en Wilhelm Schneider hebben na een zeer intensief onderzoek deze film kunnen ontwikkelen. De film werd voor 16 mm cine en kleinbeeld uitgebracht. Als reclame werd een bioscoopfilm vertoont "Praag de Gouden Stad" Opgenomen met deze film. Koren op de molen van de Minister van Propaganda Dr J. Goebbels was de kleurenbioscoop film en na jaten ploeteren werd midden in de oorlog de eerste grote bioscoop film vertoond. Kleurenfilms op basis van het Agfacolor Neu principe zijn: Ferraniacolor in 1947 Gevacolor in 1949 Telcolor in 1949

- 1936** De Sport 24 x 36 mm een oog spiegelreflex camera wordt door "GOMS" een optisch en mechanisch Russisch staatsbedrijf in Leningrad uitgebracht. De camera heeft een metalen spleetsluis met tijden van 1/12 tot 1/500. De lens is niet echt verwisselbaar De camera heeft zowel een doorzicht als een opzichtzoeker systeem. Het zoekersysteem is vrij groot boven de camera body vast gemonteerd. Het is niet duidelijk meer na te gaan, of deze of de Kine Exacta het eerst waren. De Sport is zeker constructief zeer vernieuwend en vrij degelijk gemaakt.
- 1937** Pathé "Baby" introduceert de geluidsfilm projector Pathé Vox. Deze projector is ingericht voor de 9,5 mm brede cine films.
- 1937** Camera Werkstätten brengt de Praktica uit. De ontwikkeling van deze camera is het gevolg van bedrijfsspionage, o.a. bij Ihagee. (Zie 1939)
- 1937** Bernard Levebvre projecteerde in zijn stad Rouen een kleuren 16 mm film met geluid, op een groot scherm. Zijn experimenten zijn voor het 16 mm film gebeuren in Frankrijk van groot belang. Veel belangrijke film zullen door zijn inzet en die van Gence en Dasche in de kleinste uithoeken op 16 mm film kunnen worden vertoont.
- 1937** Met behulp van twee Hypergonar lenzen wordt op de wand van het Paleis van Lumière een zeer grote afbeelding geprojecteerd.
- 1937** Op 18 Maart blijkt dat zwart / wit vergrotingspapier met een variabel contrast mogelijk is. Voor Ilford deed Frank Forster Renwick het onderzoek. Het was het eerste z/w papier met variabel contrast. Hierbij was een deel van de gevoelige emulsie gevoelig voor kleur en zacht van gradatie. Het andere deel van de emulsie was niet gesensibiliseerd en dus blauwgevoelig met een harde gradatie. Door diverse filters toe te passen was de papier gradatie te beïnvloeden. Rudolf Fischer had in 1912 het zelfde idee doch hij wilde twee lagen boven elkaar aanbrengen en de emulsies niet mengen. Potter die betrokken was bij de ontwikkeling van het Multigrade papier patenteerde voor Defender het Varigram papier. Ook een papier met een variabele gradatie door de blauwgevoelige emulsie partij altijd mee te laten werken en het voor groen licht gesensibiliseerde deel via filters aan te spreken. Waardoor de ongesensibiliseerde emulsie partij minder of niet werd aangesproken. Bij Defender is de effectieve gevoeligheid van de twee gemengde emulsies de manier waarop de gradatie wordt verschoven door filters. Vanaf 1977 heeft ook Ilford deze methode toegepast. In theorie is dit papier ideaal. In de

praktijk wordt echt hard niet bereikt. In 1983 werd met Multigrade II een constantere kleur van het beeld bereikt. In 1989 werd met Multigrade III een zeer constante beeldtoon gegarandeerd.

- 1937** Zeh brengt een twee oog spiegelreflex uit waarbij de opname lens via een balg op de gewenste instelling wordt gebracht. De opname lens bedient een kleiner matglas dat daardoor weer een mogelijkheid heeft om parallax op te heffen.
- 1937** De Bessa een kwaliteits klapcamera voor het 6 x 9 formaat wordt geleverd door Voigtländer. Hij heeft een gekoppelde deelbeeld afstandmeter.
- 1937** Walter Zapp ontwerpt de Minox. De camera wordt in Riga gemaakt uit roestvrij staal door Valsts Electrotehniska Fabrika, in Riga. Nadat Letland destijds bij de voormalige Sovjet – Unie werd gevoegd zijn deze camera's met Made in USSR gegraveerd. Tot het voorjaar van 1940 zijn ze in productie geweest. In de zomer van 1941 kwam het land onder de Duitse bezetting en werd VEF door AEG overgenomen. AEG had slechts geringe belangstelling voor de Minox en Zapp ging vrijwillig voor het AEG concern in Berlijn werken. Dit na eerst in Munchen te zijn geweest om met Dr Lingg, hoofd ontwikkeling en research van Agfa te hebben gepraat. Gedurende de oorlog werden via Vaduz, in Liechtenstein doch vanuit Zwitserland diverse patenten veilig gesteld. Vanaf 1949 zijn messing camera's onder de naam Minox in Wetzlar, Duitsland gemaakt. Om de Minox productie weer in gang te krijgen werd een belangrijke geldschietter gevonden. Ludwig Rinn. Walter Zapp werd op 4 september 1905, te Riga geboren. Zijn vader was een Duitser en reisde als vertegenwoordiger door grote delen van Europa, voor de eerste Wereldoorlog. Walter begon zich in 1922 voor de fotografie te interesseren. Hij patenteerde een papiersnijdmachine in 1925 met instelbare aanslag. Ook in 1925 was Walter Zapp werkzaam in een bedrijf dat fotoapparatuur verhandelde. Zo leerde hij de eerste Leica kennen. Zelf was hij van mening dat een camera nog kleiner zou kunnen. Hij bepaalde de minimale maten op 13 x 28 x 75 mm. Vanuit een stuk hout in die maat zocht hij naar de ideale vorm. De Minox is dan ook de eerste ergonomisch gevormde camera. De breedte van de te gebruiken film bepaalde Zapp op 8.75 mm. Bij een vroegere poging om een miniatuur camera te bouwen ging Zapp uit van het 6.5 x 9 mm. Het filmtransport en het spannen van de sluiters leende hij uit een US patent No 521,563 van de Duitser Alois Delug van 19.06.1894. Zapp stelde Barnack de ontwerper van de Leica op de hoogte van zijn werk, maar Barnack heeft daar nooit op gereageerd. De lens voor deze camera was een zeer tijdrovend probleem. Gekozen werd voor een drielenzer. De body zou volgens de ene lezing van verzilverd staal geweest zijn en een andere lezing is dat hij uit verzilverd messing zou bestaan. Het Estlandse patent van de 22 ste december 1936 heeft als nummer, 2628. Minox producten en enige serie nummers. Riga Minox Deze camera heeft een drielenzige anastigmaat. Het serie nummer is onder de 20.000 Er zijn vrij veel varianten van deze camera's bekend, was de graveringen betreffen. Bij (enige of allen ?) is een geel filter ingebouwd dat voor de opname lens kan worden geschoven. De vroegste Riga Minox camera's hadden een 12 tandige klauw voor het filmtransport. Tijdens de Russische bezetting van medio juni 1940 tot september 1941 en weer van voorjaar 1944 tot de Peristroika is de Riga Minox bij vlagen in productie geweest. Minox II van 1948 tot 1951 Deze camera heeft een vijflenzige anastigmaat. De nummering bij dit type start bij 20.000 De kans bestaat dat de

Minox II in bepaalde gevallen is omgebouwd tot type III en / of IIIs. Het probleem bij de II was het krassen van de negatieven door de vijfenzige Complan lens. Deze had een fieldflattener die de film raakte. Ingebouwde filters, in geel/groen en oranje. Minox III van 1951 tot 1953 Serie nummers van 31275 tot 58499. De vierenzige Complan lens raakte de film niet. Dit was een enorme verbetering! De ingebouwde geelgroen / oranje filters worden bij het spannen van de sluiters nu automatisch in de uitgangspositie geschoven. Minox IIIs van 1954 tot 1969 Serie nummers van 58500 tot 147494. De IIIs had een flitssynchronisatie. Het oranje filter was hierbij vervangen door een neutraal grijsfilter. Model B van 1958 tot 1972 Serie nummers van 600001 tot 984328 Deze camera had een ingebouwde selenium belichtingsmeter. Deze Minox B is de meest populaire geweest. Camera's met de inscriptie FI zijn in Italië geassembleerd. Model C van 1969 tot 1975 Serie nummers van 2300101 tot 2469964 Inplaats van een gebogen filmvlak, heeft dit type een vlakke filmbaan. De camera is uitgerust met een CdS cel die voor een automatische juiste belichting kan zorgdragen. De opname teller geeft aan hoeveel opnamen nog kunnen worden gemaakt, inplaats het gemaakte aantal. De oorzaak hiervan is dat de filmlengte in die tijd verkort werd. Model BL van 1972 tot 1973. Serie nummers van 1200001 tot 1217880 Duit type is vrij zelden. Een CdS meter gaf de gemeten belichting aan. Hierdoor was het mogelijk om bij de opname ongeveer de best mogelijke belichting aan te passen. De camera is niet automatisch, doch wel is de lichtmeting gekoppeld aan de sluitertijd en grijsfilter. Model LX van 1978 tot Dit model is wel automatisch en heeft als hoogste sluitertijd 1 / 2000 seconde. Voorgaande typen Minox camera's hadden als hoogste sluitertijd 1/1000 sec. Enige langzamere tijden tot 1 / 30 seconde werden bij de LX niet meer opgenomen. Model EC van 1981 tot Inplaats van de populaire f 1:3.5 opening van de lens kwam deze camera uit met een 5.6 fixfocus lens. Normaal hadden de Minox camera's een instelbare lens. De body is van kunststof. Parallax wordt niet aangegeven. De sluiters kan op A = automaat, flits symbool en B voor tijdopnamen worden ingesteld. Toebehoren voor de 9,5 Minox camera's. Natuurlijk voor de diverse typen andere accessoires! Filmsnijders, om van 35 mm of van 16 mm films uitgaande de juiste breedte film te snijden. In diverse modellen! Diverse modellen opzicht zoekers. Reflex zoekers Hoekzoekers Diverse flitslampjes houders. Voor bajonet fitting, PF, AG en flitsblokjes. Elektronenflitsers. ME 1 en ME 2. Filters en eventueel filterhouders. Optische belichtingsmeters. Selenium, losse belichtingsmeters Tassen voor de diverse modellen en toebehoren. Camera kettingen die op zich als afstandmeter voor dichtbij konden worden gebruikt. en wel vanaf 20 cm tot in stappen ( 24,30 ) 40 cm. Diverse camera riemen en kettingen Vergroeters, diverse typen. Bij een van de laatste kon een filterset geplaatst worden voor kleurenvergrotingen. Projectoren, statief adapters, driepootstatiefjes en vierpotige kopieerstandaardjes. Houders om de camera's op een statief te kunnen plaatsen, aansluitingen voor verrekijkers, ontwikkeltanks, diverse modellen. Loup met handvat en loup met snijmogelijkheid voor het snijden van diapositieven. Deze loupes in diverse variaties. Negatief bewaar systeem.

**1937**

Introductie van de Rolleiflex Automat. Een zeer geperfectioneerde camera, waarbij op een verbluffend eenvoudige en betrouwbare manier de film zo werd getransporteerd dat de fotograaf alleen maar aan een slinger behoefte te zwengelen om het volgende beeld voor te krijgen en de sluiters weer te

spannen. Het automatisch filmtransport begon al bij de filmaanloopstrook. Een tastrol gaf het dikte verschil tussen de aanloop strook en de film door aan de beeldteller. Sluiterijd en diafragma verstellingen gebeurden d.m.v. wieltjes tussen de lenzen. Camera nr van 568516 tot 805000. Tot 1939 is deze camera in produktie gebleven in vrijwel ongewijzigde vorm. Vanaf 1939 tot 1956 zijn de Rolleiflex Automaten sterk verbeterd en na 1956 heeft men dit camera type simpelweg weer Rolleiflex genoemd.

- 1937** De Compass Camera I verschijnt. Hij is door Noel Pembington-Billing ontworpen. Een Engelsman die naast piloot, parlamentslid, ook nog schrijver was. De camera had het formaat van 70 x 55 x 32 mm! Ingebouwd was een gekoppelde afstandmeter, optische belichtingsmeter, gewone en hoekzoeker, matglas voor plaatopnamen en een achterwand voor zes, 24 x 36 mm (KB) opnamen in speciale cassette. Panorama kop en mogelijkheid voor stereo-opnamen door het verplaatsen van de camera. Rotatie sluitertot 1 / 500 sec. Ingebouwde filters voor zwart wit. Wegens een kleine constructiefout werd een jaar later het type II gebracht waarbij de bezitters van type I hun camera gratis voor de verbeterde versie konden omruilen. De Compass werd in Zwitserland door Jaeger-Le Coultre gebouwd. Er zijn totaal 5000 stuks geleverd.
- 1937** De Coloretta 35 kleurenkamera wordt gepatenteerd. Deze camera zou later de Spektaretta worden genoemd. Een blokprisma splitste het door de lens gemaakte beeld in drie kleurseparatorie beelden. Hiertoe moest de kleinbeeldfilm op een nogal ongebruikelijke manier getransporteerd worden.
- 1937** Agfa maakt bekend dat ze het negatief/positief procédé voor kleur op de markt zullen brengen. Door de problemen tijdens de fabricage en opdrachten van het Duitse leger komt dit systeem pas in 1941 uit.
- 1938** Ducati Milaan Italië komt uit met de Ducat. De camera heeft uiterlijk nogal veel weg van een filmcamera. Het is een echte halfkleinbeeld camera. Hij heeft een gekoppelde afstandmeter en aparte doorzichtzoeker. Hij wordt gerekend tot de eerste uitsluitend voor halfkleinbeeld ontworpen camera's.
- 1938** In een klein aantal wordt de Veracope F 40 van Jules Richard tot 1940 gebouwd. Het is een kleinbeeld stereo camera, die 21 stereo-paren op een KB film van normale kleinbeeld film kan maken dus op een filmlengte van lengte 1.60 meter. Of 42 gewone foto's. De camera heeft een gekoppelde afstandmeter die vanaf 0.50 meter kan worden gebruikt. M en X synchronisatie komt pas voor bij de na oorlogse modellen. De camera kan met diverse lenzen voorkomen. Meestal zijn ze voorzien van twee Flor Berthiot 3.5 objectieven. Na 1945 is de produktie weer op gang gekomen. De firma Bush in de USA heeft ze onder de naam Busch Verascope verkocht.
- 1938** Leica IIIb.
- 1938** Kodachrome dia's worden door de Kodak ontwikkelcentrale in kartonnen diaraampjes gemonteerd.
- 1938** De Nederlandsche Fotografische Industrie N.V. wordt in Soestduinen opgericht. Het was de enige Nederlandse fabrikant van lichtgevoelig materiaal. De fabriek heeft zich vooral toegelegd op reprografische materialen. DALCO.
- 1938** De ontwikkelmethode van de Kodachrome film wordt verbeterd. De opbouw



van de film blijft de zelfde.

- 1938** De professionele Kodachrome vlakfilm wordt geleverd.
- 1938** Kodak USA brengt de Super Kodak Six\_Twenty. Met deze camera kunnen acht opnamen gemaakt worden op de 620 film. Naast een gekoppelde afstandmeter, had deze camera als eerste een automatische belichtingsregeling. De camera is zeer gezocht als verzamel object.
- 1938** De Ensign Full Vue komt op de markt. Het is een geheel metalen box camera met zeer grote briljant zoeker. Na de oorlog werd de produktie weer opgevat met een iets meer gestroomlijnd model.
- 1938** Rott bij Gevaert in België en Weyde bij Agfa ontdekken waarschijnlijk onafhankelijk van elkaar het zilverzout diffusie procédé. De direct klaar fotografie werkt volgens dit principe. Als Kriegsbeute zou Dr Land met behulp van het Duitse patent hiermee een direct klaar systeem ontwikkelen. De vraag komt dan op, waarom men bij Gevaert niet verder op dit procédé is ingegaan?
- 1939** Dr Katharine B. Blobgett, in dienst bij de General Electric Compagny ontdekt geheel onafhankelijk, een methode om glas te coaten. Merkwaardigerwijze deed zij haar ontdekking via zeepbellen. Met haar latere methode was het mogelijk alle reflecties te elimineren. En dat was juist een groot probleem voor Zeiss.
- 1939** Het prototype van de Bolca is gereed. Pignons A.G. in Ballaigues Zwitserland was vanaf het begin van de dertiger jaren zich als Horloge en Uurwerkenindustrie ook gaan toeleggen op het gebied van de fotografie. De Bolca was een eenoog spiegelreflex KB met een gekoppelde meetzoeker. Zie 1944.
- 1939** Rolleiflex Standard (Neu) Parallax opheffing en 45 graden spiegel in zoekerkap. Camera nummers van 805000 tot 927999.
- 1939** Optische Industrie "De Oude Delft" N.V. te Delft opgericht. Het handelsmerk is een bruggetje met in de voorgrond water. Daaronder staat OLD DELFT. Veel patenten staan op naam van de firma. Enige buitenlandse zaken gebruiken die op royaltie basis. Ook Old Delft is een bedrijf dat vrijwel alleen voor militaire zaken werkt, naast medische zaken. De nu gehanteerde naam is "Delft Instruments Nederland". Op 9 november 1991 laat de ondernemingsraad een verklaring als advertentie in kranten afdrukken. Door toedoen van Amerikaanse patenten die de Firma gebruikt heeft men in de USA het bedrijf een produktie verbod opgelegd. Het gaat om nachtkijkers. Nog geen drie weken later worden op de Fotograficabeurs in Amersfoort voor 500 gulden sublieme nachtkijkers aangeboden van Russische makelij. (index)
- 1939** De eerste draagbare elektronen flits met Xenon flits buis en condensators wordt door Edgerton geleverd.
- 1939** De Universal Camera Corp. U.S.A. komt uit met de Mercury. Het is een halfkleinbeeldcamera. De sluiters is een rotatie sluiters met drie sectoren. De sluiters had als kortste tijd 1 / 1000 seconde.
- 1939** Kleuren\_Stereo film met behulp van twee gepolariseerde beeldprojecties wordt in New York voor het eerst gedemonstreerd. Het overigens Franse procédé werd door P. Toulon bedacht.

**1939** Bij het binnen de Carl Zeiss vallende bedrijf Otto Schott wordt de eerste meerlaagscoating gerealiseerd. In 1943 lukte het een drie laags coating aan te brengen.

**1939** De Praktiflex zou volgens andere bronnen pas in 1939 zijn uitgebracht, als voorloper van een groot aantal verschillende ontwikkelingen van dit camera type. (Zie 1937). Bij deze Praktiflex was de lensvatting M 40. De sluiters ging van 1/25 sec tot 1/500 sec. Hij had een lichtschacht en een eednvoudig matglas, nog geen visiolet-loupe. In 1948 komt de productie weer op gang. De lensvatting werd daarbij M 42 x 1, de bekende Praktica schroefvatting. Deze schroefvatting werd door VEB Carl Zeiss in Jena gedecreteerd, het latere „Pentacon". De Contax S uit het toenmalige Oost-Duitsland had deze vatting als eerste. De vatting bleek een succes en beter te voldoen bij de ontwikkeling van modernere lenzen dan de M 39 schoefvatting die Leitz tot in het midden van de vijftiger jaren toepaste voor de Leica camera's. Vooral veel Japanse fabrikanten zoals Asahi die zoals bekend de Praktica als Asahiflex nabouwde. De Praktica uit 1948 had een visiolet matglas. De sluiters had tijden van 1/2 seconde tot 1/500 seconde in de oude reeks, dus 1/5, 1/10 en dan 1/25 seconde en van 1/100, 1/200 kwam 1/500 seconde. De langere tijden werden met een apartw knop ingesteld. Om terug te wikkelen zat de deblokkeer knop boven op de camera, naast de filmtransport knop. In 1951 verscheen de P. FX. Hij was ook wel als Praktiflex te koop. De X en F synchronisatie aansluitingen wzaen in de grondplaat gesitueerd. Daarna verschijnt de camera met drie kontakt bussen. De middelste is de aarde, de bovenste voor Xenon=Electronen flits en de onderste voor magnesium = lampjes flits. De aansluitbussen zijn aan de linker voorkant geplaatst. Daarna komt onder de zelfde naam een versie uit met twee synchroon aansluitingen Het F = magnesium kontakt is vervallen. De opwikkelspoel is van kunststof. Weer later volgt een versie met de genormaliseerde DIN flitsplug aansluiting. Nu weer met ook een F kontakt en een voorontsteking van 10 miliseconden. In 1952 komt de P. FX-2 uit. Deze camera had een lichtschacht, waar een klein pentaprisma op kon worden geplaatst. Tijdens de productie is het F kontakt vervangen voor een M kontakt. De P. FX-3 was de zelfde camera maar met een automatisch diafragma. Bij de P. IV uit 1959 werd vast een pentaprisma gemonteerd. Het zogenaamde sneltransport met een handle deed zijn intreden. Doch was geplaatst aan de onderkant. Bij het terugwikkelen blijft de terugwikkelnop geblokkeerd. B: achter de naam is voor een ingebouwde belichtingsmeter. M: is voor een meetwig in het matglas. F: staat voor de toepassing van een Fresnel lens. De VF kwam in 1964. Dit type had een quick-return spiegel. De camera kreeg nu de modernere reeks sluitertijden, maar miste de tussentijd van 1/15 seconde. De sluiters was dus in principe gelijk gebleven qua constructie. De met extra B aanduiding gemarkeerde VX had een belichtingsmeter. In de zoeker was rood signaal zichtbaar indien de sluiters niet gespannen was. De Nova uit 1965 had een wat rankere vormgeving, maar was gelijk aan de voorgaande VF. Ook in 1965 verscheen de Practicamat. Met lichtmeting door de lens. Via een stralendeler werd een deel van het licht net onder het pentaprisma gemeten en met behulp van een CdS cel gemeten met de sluiters in de ingestelde tijd en het diafragma in de te neten werk opening. Batterij controle was voorzien. De sluiters kreeg 1/1000 als kortste sluitertijd. De Nova 1 uit 1967 wat later verscheen de 1 B. Hierbij was ook de missende 1/15 seconde ingevoerd en de 1/1000 seconde weer

verdwenen. De meetwig werd vervangen door een raster instelling. Het meetbereik van de 1B was wat groter dan van de 1. Ondanks de naam Pentor 1B verschenen ze. De Super TL kwam in 1968 uit. Ook als Super Pentor TL is het de zelfde camera die amper verschilt met de Nova I serie. Het meetbereik is met optische middelen vooral opgevoerd. De Electronic had een elektronische tijden regeling van 30 tot 1/500 seconde. Dit model bleek een flop te zijn en de productie werd snel gestopt. De P. L serie verscheen in 1970. Japanse ontwikkelingen werden gecopieerd. Zoals de door Copal ontwikkelde metalen lamellensluiters. De vormgeving werd aangepast. Zo kreeg de P. eindelijk een sluiters die vanaf 1 seconde tot 1/1000 seconde een bruikbare logische reeks vormden. De achterwand werd nu met de terugwikkelslingerknop geopend. De LLC uit 1970 kon met open lens meten. Dit doormiddel van elektrische contactgevers in de lens en decamerale lensvatting. De camera had een zelf-ontspanner. De LTL uit 1972 is vrijwel gelijk aan het idee van de Super TL. De open lens meting is met dit type gelukkig voorbij. De LB uit 1972 heeft een ingebouwde lichtmeter en is gelijk aan het basis model de P.L. De VLC uit 1975 is een menging tussen de LLC en de PLC-2. De L-2 uit 1976 is vrijwel gelijk aan de 1. De L-B heeft weer een ingebouwde niet gekoppelde selenium lichtmeter. De LTL-3 is weer gelijk aan de LTL. (De -2- versie is er nooit geweest.) De PLC-2 ook uit 1976 was weer de VLC-2 uit 1975. De Super TL uit 1976 verschilde van de vrijwel gelijknamige uit 1968. Logisch een andere sluiters en vandaar een hogere synchronisatie voor Xenon=electronenflitsers. De EE-2 uit 1977 is volautomatisch. Bij sluitertijden vanaf 1/30 en korter is handinstelling mogelijk. In 1978 verscheen de L-3 serie. Vrijwel gelijk aan de L-2 serie zijn ze. Optisch zijn ze iets anders wat het zoeker systeem aangaat. De PLC-3 is verder weer gelijk aan de PLC-2 De MTL-3 is weer op de iets verbeterde zoeker na gelijk aan de LTL-3 en met de Super TL-3 komt de maximale sluitertijd van 1/500 in 1978 weer opdraven. De VLC-3 heeft alle verbeteringen in zich en verscheen ook in 1978. Waarschijnlijk in 1979 komt de B 200 versie uit met de Electronic. Een met grof bobbelig materiaal beklede camera. Voor veel mensen is de Praktica een prima camera geweest. In de ruimste zin. Goedkoop en veel typen bleken zeer betrouwbaar in hun werking. Nooit bouwde de onderneming echte top producten. Type nummer veranderingen, waren nauwelijks in veel gevallen verbeteringen. Na de val van de Berlijnse muur was het met Pentacon / Praktica snel gedaan.

**1940**

Alhoewel rond de eeuwwisseling al een sluiters een magnesium lading elektrisch deed ontbranden en in Frankrijk al rond 1910 gesynchroniseerde centraalsluiters werden geleverd, is de verdere uitwerking van de flitssynchronisatie tot 1940 eigenlijk vergeten. Pas vanaf 1940 worden elektrische synchronisaties voor magnesium lampen door meerdere fabrikanten van sluiters aangebracht. Bij spleetsluiters gaf dat veel problemen omdat de gordijn snelheden bij elk type van één fabrikant zelfs verschilde. Lange tijd was de centraalsluiters hier in het voordeel. Vandaar ook dat na 1945 zo veel centraalsluiters camera's verschenen voor de beroepsfotograaf. Alhoewel al in 1931 de Engelse firma Roth kamera's leverden met gesynchroniseerde spleetsluiters.

**1939**

Agfa Wolfen gaat kleurenfilms in productie brengen. Deze fabriek die na de tweede wereld oorlog in de Oost zone lag produceerde na de oorlog nog onder

de naam Agfa en gebruikte vanaf 1964 als merknaam ORWO. Juist de kleurenfilms van Orwo behoorden tot de slechtste die te verkrijgen waren. Op 28 juni bezetten Russische troepen de fabriek in Wolfen. Vanaf augustus draait de fabriek weer onder toezicht van de Russische Controle Raad. Intussen is het herfst 1945 al duidelijk dat de fabriek in Wolfen afgesloten is van leveranties aan Agfa bedrijven in het westelijk bezette Duitse gebied. Daarom worden in dat jaar al plannen ontwikkeld om de film productie voor deze West-Duitse bedrijven in Leverkusen te gaan vestigen.

**1940**

Douglas F. Wennik bedenkt een methode om zonder stereoscopische hulpmiddelen toch ruimtelijke afbeeldingen te kunnen zien. Hij demonstreert zijn methode in 1947. Het principe berust op het aanbrengen van cilinder vormige lenzen. Niet vanaf elke kijk afstand is het ruimtelijke beeld zichtbaar.

**1940**

De MAMIYA Camera Co wordt gevestigd in Urawa, Japan. De ontwerper voor de camera's is Seiichi Mamiya. De naam van de financiële inderneer is Tsunejiro Sugawara. De eerste camera welke in productie kwam, was de Mamiya 6, de camera stelde scherp met het verplaatsen van de achterwand. Inclusief de onderbreking van de productie gedurende de oorlog, is deze camera 20 jaren in productie geweest en zijn er rond de 400.000 van gemaakt. Na de oorlog, vanaf 1946 werd alleen het type III gemaakt. Meteen na de oorlog kreeg Mamiya grote orders uit de V.S. omdat ze als een der weinige fabrieken, geen schade hadden ondervonden door de oorlog. vrij snel daarop werd een nieuwe fabriek gebouwd. De daar vervaardigde lenzen kregen de naam SEKOR. Daarvoor was de lensnaam, Neocon. Al in 1948 werd een gesynchroniseerde twee oog reflex uitgebracht, de Mamiya Flex. In 1949 werd de eerste 16 mm fotocamera uitgebracht, de Mamiya 16. In januari schreef Michael Rogers, als fotograaf van het tijdschrift LIFE over de hoge kwaliteit van diverse Japanse camera's. Naast Nikon en Canon werd ook Mamiya genoemd. Om op de markt van de KB camera's te kunnen komen werd een overeenkomst met Leotx Camera Co gesloten in 1959. Toch werd de ervaring van Canon gebruikt in 1962 om een Automatische SLR te ontwikkelen voor het kleinbeeld formaat. Het kleinbeeld gebeuren is nooit de sterke kant geweest van Mamiya. Lijst van camera's in diverse systemen. 1940 Mamiya 6-I en Ia, met gekoppelde afstandmeter en scherpstelling via de achterwand. 1942 Mamiya 6-III. In zoeker is een waarschuwing te zien om dubbele opnamen te voorkomen. 1943 Mamiya 6-II Vereenvoudigde versie, zonder flits aansluiting. 1947 Mamiya 6-IV. Verbeterde afstandsmeter en Seiko Rapis sluiters. 1953 Mamiya 6-V. Met het formaat 4.5 x 6 cm. Sluiter nu tot 1/500 sec. 1954 Mamiya 6-K. met automatische blokkering van de film. 1955 Mamiya 6-IV B. Restyling van de body en een wat lager gewicht, van de camera. 1955 Mamiya 6 Automat. De sluiters wordt bij het transporteren van de film gespannen. 1956 Mamiya 6-K II. Verbeterde uitvoering van het K model en nu zowel voor 6 x 6 als 4.5 x 6 cm te gebruiken. 1957 Mamiya 6-IV S. De camera is lichter in gewicht en heeft een zelf ontspanner. 1957 Mamiya 6-P is een vereenvoudigde goedkope uitvoering. 1958 Mamiya 6 Automat 2. Het uiteindelijke top model met Albada licht kader zoeker, Sekor lens. 16 millimeter miniatuur camera's 1949 Mamiya 16 1951 Super 16. Sluiter vanaf 1/2 sec tot 1/200 sec. Gecoate lens. 1957 Super 16 II met o.a. flits aansluiting. 1958 Super 16 III met o.a. aanduiding voor geladen film. 1959 16 Automat met ingebouwde lichtmeter. 1961 16EE Deluxe. Automatische belichtings

regeling. 1962 16 Deluxe. Met parallax compensatie. Twee oog 6 x 6 cm spiegel-reflexen. 1948 M. Flex-Junior. De lenzen hebben de fontlens scherpstelling. Een goedkopere manier om de scherpstelling te verkrijgen. Tripletten lenen zich ervoor. 1949 M. Flex Automat A. Met film meetwerk, lenspaneel scherpstelling en terug springende opnamen teller. 1951 M. Flex I. Als de Junior maar met sluiterspanner bij het filmtransport. 1952 Als voorgaande maar met sportzoeker en zelf ontspanner. 1955 Mamiya Automat AII. Als de Flex Automat, maar ophefbare vergrendeling tegen dubbele opnamen. 1956 M. Automat B. Met transport blokkering en als lens de Super Sekor. 1956 M. Flex A III. Als de A III, maar met zelf ontspanner. 1957 M. Flex C. Scherpstelling door middel van tandheugel en tandwiel. Met balg en verwisselbare lenzen. Het was en is een zeer uniek ontwerp! 1958 M. Flex C2. Aan bewide zijden is nu een scherpstel knop. 1962 M. Flex PF. Met vaste 105 mm lens voor de politie. 1962 M. Flex C3. Als C2 maar met transportslinger. 1965 Mamiya met 105 lens en de mogelijkheid om 120 / 220 films te gebruiken. De sluiters wordt bij het film transport gespannen. 1965 M. Flex C33. Als de C3 doch gerestyled. 1966 M. Flex C22. Vereenvoudigde versie van de C33 1968 M. Flex C220. Vrijwel technisch gelijk aan de C22, doch lichter in gewicht. 1969 M. Flex C330. Vrijwel technisch gelijk aan de C33. Nu met verwisselbaar matglas. De transport slinger is verbeterd. 1982 M. Flex C330f. Met verbeterde zoekerkap. 1982 M. Flex C220f krijgt de verbeterde zoekerkap. 1983 M. Flex C330S is lichter in gewicht dan het vorige model. In 1994 wordt de productie van de Mamiya twee oog spiegel reflexen gestopt. 6 x 6 cm Zoekercamera met verwisselbare lenzen. 1989 New Mamiya 6. Camera met drie verwisselbare lenzen. 50 mm, 75 mm, 150 mm. Ze meeytzoeker heeft voor elk brandpunt een kader en parallax compensatie voor het gehele instel bereik. 6 x 7 cm SLR camera's 1970 M. RB67. De achterwand is bij dit type camera draaibaar gemaakt voor liggende en staande opnamen. 1974 M. RB67 Professional S ( Pro S ). O.a. met een beveiliging tegen dubbele opnamen. 1982 M. RZ67. Dit is een electronisch gestuurde versie met filmtransport en spannen van de sluiters in een handeling. Gekoppelde AE zoeker en electronisch gestuurd toebehoren. 1990 M. RB67 Professionel SD. Verbeterde versie van de RB67 Pro-S. 6 x 9 cm Pers camera's. 1962 M. Press. Met verwisselbare lenzen en afneembare achterwand. 1963 M. Press G. Nu aangepast voor de Graflex film houder. 1964 M. Press S. Vaste lens. Goedkopere versie van de voorgaande camera's. 1965 M. Press Standard. Verwisselbare lenzen.

## 1967

M. Press Super 23. Verwisselbare lenzen en achterwand. Achterwand verstelbaar voor verhogen van de scherpte ingevolg de Scheinplugsche methode. In dit geval moest de te gebruiken lens meer in de camera geplaatst kunnen worden. Tevens was de camera nu geschikt gemaakt om de direct klaar materialen van de firma Land te kunnen gebruiken. Voorts heeft Mamiya KB zoekercamera's vanaf 1949 gebouwd, tot 1983. In 1961 is men begonnen met de productie van KB SLR camera's. In ongeveer 1983 is de productie hiervan gestopt. Van de Kleinbeeld camera's een de revolver camera M. Speed Shot een zeer gezochtte. Deze camera werd in 1959 in productie genomen en werd niet op de reguliere markt verkocht. Veel andere andere producten die niet of nauwelijks met de fotografie te maken hebben werden door Mamiya geleverd. Wel heeft M. enige dubbel acht camera's en projectoren gebouwd. Geen Super-8 producten. In 1984 raakte het neven

bedrijf J. Osawa Co in financiële problemen, waardoor Mamiya de productie wel moest aanpassen om te kunnen blijven bestaan.

- 1940** Frank Foster Renwick, houdt op 21 mei van dat jaar voor de Royal Photographic een voordracht over een verdere ontwikkeling van een idee van Rudolph Fischer uit 1912. Door twee emulsies met elk een verschillende gradatie, namelijk de ene hard en de andere zacht op papier te gieten, moest het mogelijk zijn om een soort papier te maken dat in zich alle gradaties had, welke door het veranderen van de kleur van de vergrotingslichtbron te verkrijgen waren. Ilford bracht een dergelijk type papier op de markt, onder de naam Multigrade. Het eerste Multigrade papier was toch vrij flauw van toon omvang en papier soorten met een vaste gradatie waren beduidend beter. In 1978 besloot Ilford na een lange tijd, opnieuw een Multigrade papier te leveren. Het Multigrade II. Dit papier had een normale contrast omvang en wel van 0 tot 5. Zes gradaties en alle tussenliggende gradatie trappen. Met behulp van 11 filters zijn de diverse gradatie stappen te maken, of met een kleurenkop van de vergroter. Gradatie 0 / 80Y Gradatie 1 / 30Y Gradatie 2 / -- - Gradatie 3 / 40M Gradatie 4 / 100M ( Vanaf deze filtering moet de belichting worden verdubbeld.) Gradatie 5 / 200M. Doka verlichting is bruin-oranje, het 902 Ilford filter. Vela fabrikanten maken nu onder diverse benamingen papier met een variabel contrast. Meestal met een polytheen coating, waardoor de verwerkings en het latere spoelen van de vergrotingen sterk kon worden verkort.
- 1940** Rowland S. Potter realiseert in mei van dat jaar een papiersoort voor Dupont, dat een variabel contrast heeft. De naam is Varigram. In 1951 wordt het High-Speed Varigram op de markt gebracht door Dupont.
- 1940** Als kinderspeelgoed komt de Viewmaster uit. De stereoparen zijn slechts 10 x 10 mm en gemonteerd in een kartonnen schijf die ronddraait binnen de stereo kijker.
- 1940** De Kodak Extra verschijnt. Het is een systeem camera met breedbasis afstandmeter, doch aparte zoeker. Verwisselbare lenzen, spleetsluis, aan lensvatting gekoppeld instelwiel die op een betere plaats zat dan bij de Contax. Eventueel kon de camera een matglas achterwand krijgen of een snelwisselachterwand waar de film al in geladen toestand in aangebracht kon worden. Vergelijkbaar met het Instamatic-Systeem, doch nu geladen met een KB film. In 1954 verscheen de Adox 300 met een dergelijke met film geladen en verwisselbare achterwand en Zeiss volgde in 1960 met de Contarex en in 1962 met de Contaflex Super B. Overigens zou de Kodak Extra pas in 1941 in de handel zijn gekomen.
- 1940** Les Gallus bouwt in Frankrijk de Foth Derby Gallus met gekoppelde afstandmeter.
- 1940** Het systeem waarbij de foto met de hand moest worden ingekleurd komt op de markt onder de naam Flexichrome.
- 1940** Sacura ( Konica ) produceert in Japan de Sakura Natural Color film.
- 1940** Agfa levert voor cinematografisch gebruik een kleuren negatief en een kleuren positief film.
- 1940** SFOM maakt een miniatuur camera "Espion" in opdracht van de Franse geheime dienst van de Nationale Defensie. De camera werkt met 9.5 mm film

met speciale cassettes die 45 beelden toelaten. Het 15 mm objectief heeft een lichtsterkte van f 2.5. De camera heeft een hoekzoeker en een reflexzoeker. De sluiters heeft tijden van 1/20 sec tot 1/250 seconde. Zelden komt de camera voor met lens!

- 1940** Nicca Camera Works wordt gevestigd. Kogaku Seiki Co van 1940 tot 1947. Nippon Camera Works slechts gedurende 1948. Nicca Camera Works van 1949 tot 1958 en Yashica na 1958. Vanaf 1989 is naast de sterk ingevoerde Yashica naam ook Kyocera in gebruik genomen.
- 1940** Kodak levert voor militair gebruik de Eastman Aero Color film.
- 1941** Viktor Hasselblad levert de eerste luchtcamera af die in opdracht van de Zweedse Luchtmacht door hem was ontworpen. Zijn bedrijf bestond al lang daarvoor als fotografische groothandel. De luchtcamera werkte op geperforeerde film en maakte opnamen in het formaat 70 x 90 mm. De camera had verwisselbare lenzen die voorzien waren van Compursluiters.
- 1941** De Kodak Medallist komt uit. Het opname formaat is ongeveer 6 x 8 cm. De camera had een gekoppelde afstandmeter en een aparte zoeker.
- 1941** Om kleurenfoto's te krijgen van Kodachrome diapositieven wordt het mogelijk ze te laten afdrukken op Minicolor en Kotavachrome. Minicolor was in principe voor afdrukken van Kodachrome bedoeld dus voor amateur foto's. Kotavachrome werd in principe gemaakt voor de Prof Kodachrome sheet film. Dit afdrukken gebeurde in laboratoria van Kodak.
- 1942** Voor militair gebruik produceerde Ansco de Ansco Color film.
- 1942** De lichtgevoeligheids aanduiding in ASA wordt aangenomen. ( American Standard Association ).
- 1942** De Agfacolor negatief emulsie komt beperkt op de markt. Het is een drie\_lagen film met kleurstof koppelaars voor elke laag. L. A. Mannheim is de geestelijke vader van dit Agfa project.
- 1942** Pontiac Frankrijk presenteert "Le Lynx de Nuit". De camera heeft een meetzoeker die vanaf 0.70 meter kan worden gebruikt. Hij heeft een spleetsluis en heeft het Berthiot objectief, "FLOR". Een zeven lenzer met de hoge lichtsterkte F 1.5 /55 mm. Het opname formaat is 3 x 4 cm.
- 1942** Agfa levert het eerste Agfa Color papier uit.
- 1942** Kodacolor negatief films en het afdruk papier hiervoor, "Kodacolor papier", worden in de USA gedurende de oorlogsjaren uitsluitend voor militaire doeleinden gemaakt. Maar ook kleurenmateriaal met een speciale kleursensibilisatie om levend chlorophiel te onderscheiden van gekapt loof waren in produktie. Pas in 1946 kwam het Kodacolor procédé op de civiele markt.
- 1942** Pignons S. A. in Zwitserland begint met een serie produktie van Alpa camera's. Bogopolsky ( zie Bolex ) ontwikkelde deze camera vanuit andere KB reflex camera's. De eerste naam voor deze camera is Bolca. De camera's werden met de meeste zorg en van de beste kwaliteiten zeer nauwkeurig gefabriceerde onderdelen gemaakt. De eerste camera's dragen als naam, Bolca, Bolsey maar ook Vitelflex en Teleflex en Alpa. Vanaf 1949 wordt het pentaprisma toegepast. Tot 1964 zijn de camera's uitgerust met een extra doorzichtzoeker of meetzoeker. Vanaf 1964 is het camera huis zeer strak van

vorm. Het 45 graden prisma is dan vervangen voor een prisma met die evenwijdig met de optische as zijn blikopening heeft. Deze serie begint met Model 9d. Lenzen werden van diverse fabrieken betrokken. Alpa's komen vaak voor met Kern objectieven, maar ook Schneider, Angenieux lenzen komen veel voor. De bajonet lijkt op die van Nikkon.

**1943**

Karl Pritschow laat in Wenen bij het Springer Verlag een aanvullend deel verschijnen, betreffende lenzen, kb, camera's enz. Het geeft een inzicht in de gebruikte camera's voor kleinbeeld en de destijds gebruikte lichtmeters. Voor de fabricage van lichtmeters worden de volgende fabrikanten genoemd: Gossen met de SIXTUS en OMBRUX 2 en de MAJUS om bij het vergroten te meten. Kiesewetter voor de Exelsior Metrawatt voor de HORVEX, EOS en LEICA LC 60 Prinsen voor de PRINSEN Rex voor de REX en de NOVO-REX Weigand & Ehemann voor de ACTINO A & B Will voor de ELECTRO-BEWI SUPER Zeiss-Ikon voor de IKOPHOT, SUPER IKONTA, CONTAX III EN CONTAFLEX, alleen de eerste is een handbelichtingsmeter de anderen zijn ingebouwd in de genoemde camera's Weston voor de 617-2 Agfa voor de SERIOMETER om negatieven voor het vergroten en afdrukken te meten. Patenten worden aangegeven voor KLEURTEMPERATUUR METERS met drie cellen en per cel een eigen vast filter. \* Ook geeft Pritschow de meest gangbare kb camera's voor 1943 aan. Met daarbij de laatste datum van de modificatie. Ihagee A.G. KINEEXAKTA VANAF 1937. Zeiss-Ikon met de CONTAFLEX 1936/7. De TENAX I & II uit 1938/9 De CONTAX I uit 1932 de II uit 1935 de III uit 1936. De NETTAX uit 1935/6. De SUPER-NETTEL uit 1935. Berning met de ROBOT uit 1938/9. Leitz met de LEICA I uit 1925. De II uit 1932 de III uit 1937 de IIIa uit 1938, de IIIb uit 1940 de IIIc uit 1941 en de 250C uit 1936. Kraus in 1931/2 met de PEGGYI in 1933/4 met de II. Kodak met de RETINA I in 1935 de II in 1937 evenals de IIa en de RETINETTE uit 1938. De BANTAM uit 1935 en de BANTAM-SPEZIAL uit 1936. Kodak met de BANTAM in 1935 3n de BANTAM-SPECIAAL in 1936. Agfa met de KARAT in 1937. Certo met de DOLLINA in 1936/7.. Waldemar Beier met de BEIRA in 1934 en de BEIRETTE uit 1936. Balda met de JUBILETTE in 1938 de BALDINA in 1936 en de SUPER-BALDINA in 1937. Welta met de WELTI van 1936 de WELTINI van 1937 en de WELTEX uit 1938. Voigtländer met de VITO

**1943**

De Electronic Numerical Integrator and Computer de ENIAC wordt met behulp van de universiteit van Pennsylvania gebouwd. De computer werkte met 18.000 buizen en had een hoogte van 3 meter bij een lengte van 30 meter.

**1943**

Eastman Kodak Rochester USA brengt de vlakfilm Ektachrome uit, met een gevoeligheid van 10 ASA. Deze zelfde emulsie was de eerste die na de oorlog in andere Kodak vestigingen zou worden gemaakt. In Frankrijk bijvoorbeeld al vanaf 1946.

**1944**

In Hengelo wordt Technica opgericht. Het is een fabriek die eerst atelier en later technische camera's bouwde. Daarnaast heeft de fabriek diverse camera's en hulpmiddelen gebouwd. Zeer bekend is de Multishot camera waarmee met een polaroid achterwand snel 4 pasfoto's te maken waren. Na 1959 werd de naam van de fabriek Cambo.

**1944**

Alpa is de nieuwe naam voor de Bolca. Het is naar alle waarschijnlijkheid de beste camera ooit gemaakt in al zijn types. De Alfa 11 Si uit 197(6)7 is tot nu



toe de laatste van de serie. Heel veel zorg is besteed aan elk nieuw ontwikkeld zoekersysteem. De spleetsluiters zijn beroemd, vanwege de vrijheid van trilling en geluid. Ondanks geruchten is de 11 Si nog leverbaar. Hij wordt o.m. speciaal gemaakt voor bepaalde registratie methoden en wetenschappelijke doeleinden.

- 1945** Kallmaun een Amerikaan vindt de automatische scherpstelling van de lens uit. Het systeem werkt met fotoelektrische cellen. De naam ervan is "Optar". ( Optical Automatic Ranging ).
- 1945** Naar aanleiding van het onderzoek van de Belg Noaillon uit 1928 wordt door Francois Sovoye de Cyclostereoscope gerealiseerd. Het is een film—stereo projectie systeem.
- 1945** Gevaert brengt de Gevacolor uit. Het is een kleurennegatieffilm.
- 1945** Veel optische fabrieken o.a. in Duitsland zijn verwoest door oorlogshandelingen. Met de camera fabrieken is het al net zo. Van de Rollei fabrieken is nog maar 45 procent bruikbaar. En juist deze verwoestingen geven ook landen die nog geen eigen fotografische industrie hebben, kansen. Maar de problemen zijn erg groot blijkt. Engeland is niet in staat voldoende lenzen te produceren om een grote eigen camera industrie van de grond te krijgen. Frankrijk met zijn enorme grote traditie op het terrein van de fotografie kan niet mee komen als Duitsland en Japan eenmaal in de vijftiger jaren losbarsten. Maar al in het begin van de jaren zestig is het duidelijk dat ook de Duitse kamera industrie zijn vooroorlogse rol verloren heeft. Alleen een zeer knap ontwerp als van Hasselblad en het op tijd inspringen op het gebied van speciale camera's hebben een paar fabrieken doen ontstaan die tegen dat geweld op konden.
- 1945** De eerste FOCA Deux Etoiles komt uit. Deze Franse systeem camera voor kleinbeeld is geen kopie van Contax of Leica. Spleetsluiter, meetzoeker, verwisselbare lenzen en veel toebehoren. In veel uiteenlopende modellen wordt hij gemaakt.
- 1946** De Elax II van Lumière verschijnt. Het is een super camera. Het zoeker systeem is door Leitz berekend en gemaakt. De sluiters heeft tijden van 1/1000 seconden tot 4 seconden. Ingeklapt meet de 127 spoel camera slechts 4 x 6.5 cm. Minder dan 1000 exemplaren zijn gemaakt. Zeer zeldzaam.
- 1946** Het Kodacolor procédé komt op de markt. Hiermee is het mogelijk van negatieven, kleurenfoto's te maken.
- 1946** "De Mensch in de fotografie verschijnt." De fotograaf M. Coppens heeft er vanaf 1941 aan gewerkt. In het slotwoord dat al geschreven is op Kerstmis 1943 vraagt hij zich af of al zijn werk zin gehad heeft. De opzet van dit boek had een leerboek moeten zijn om portretten fotografisch vast te leggen. In het voorwoord stelt hij de vraag of fotografie kunst is. "als geheel blijft de fotografie bij de geheel vrije kunsten ver ten achter." Is een door hem geponeerde stelling. Om dynamische portretten te maken geeft hij de voorkeur aan de eenoog reflex.
- 1946** Het Kodak Dye Transfer proces vervangt het Washoff proces. De nauwkeurigheid is groter en de werkwijze is wat eenvoudiger. De resultaten waren zeer goed.
- 1946** De Lynx no 3 van de Franse fabrikant Pontiac komt uit. Met verwisselbare

lenzen. Weer op het 3 x 4 cm formaat. De diverse brandpunten zijn 38 mm, 50 mm, 55 mm en 75 mm. De camera heeft een spleetsluis. In dat zelfde jaar wordt de Super Lynx voorgesteld. Pas vanaf 1948 wordt hij geleverd. In meerdere modellen. Met spleetsluis en gekoppelde meetzoeker. In 1951 wordt Pontiac verplaatst naar Casablanca. Op de camera's staat dan Made in French Marokko of alleen Made in Marokko.

- 1947** Edwin H. Land en Rogers, beiden van de Polaroid Corporation, introduceren de direct klaar fotografie zonder negatief.
- 1947** Frank Bach berekend de eerste zoom lens met optische compensatie. De lens had een variabele beeldhoek die overeen kwam met 17 tot 5.3 mm lenzen. De lichtsterkte was 2.9 en hij was voor filmkamera's bedoeld. De Zoomar was uit twee en twintig lenzen samengesteld!
- 1947** De Jena Contax II lijkt op de vooroorlogse camera. In de zoekerschoen staat nu Carl Zeiss Jena. De achterwand is nu inplaats van aluminium van messing.
- 1947** De Thabes camera wordt in de Haag gebouwd. De produktie duurde tot 1951. Diverse verbeteringen en veranderingen zijn in de korte produktie tijd doorgevoerd. Synchro, 1948. Synchrona en de Populair van 1949 tot 1950. De Thabes camera's lijken een beetje op de Leica's uit die tijd. Het zijn vrij eenvoudige box camera's van zeer matige kwaliteit wat het fotografisch deel aangaat. De afwerking is voor simpele box camera's vrij goed.
- 1947** De Western Union Telegraph Company levert de Zirconium lamp voor vergroters.
- 1947** De theorie van de Holografie wordt ontwikkeld. Denes Gabor gaf de aanzet voor het onderzoek dat in 1964 door de uitvinding van de laser door Emmet N. Leith en Juris Upatnieks vervolmaakt kon worden.
- 1947** De Realist komt op de markt als stereocamera.
- 1947** De eerste Gamma "DUFLEX" komt uit. Gamma was een fijnmechanische industrie in Budapest. De ontwerper was J. Dulovits. De camera heeft een Porro prismazoeker met juist staand beeld. De camera heeft een quick-return spiegel die bij het omhoog klappen iets naar achteren klapt, om trillingen te verminderen, maar ook om groothoeklenzen te kunnen toepassen. Overgedimensioneerde lensbayonet. Automatisch diafragma. Op 0 springend telwerk dat daarnaast ook bij het terugspoelen van de film, terug telt. Niet meedraaiende sluitertijden knop die voor en na het filmtransport kan worden versteld. Horizontaal lopende metalen folie spleetsluis. Doorzicht zoeker voor 35, 50 en 90 mm lenzen. Voorts het KB formaat van 24 x 36 mm. De beeldteller loopt dan ook tot 45 beelden. Door omstandigheden, als de politieke situatie is men nooit verder gekomen dan een standaard lens de ARTAR 3.5 /50mm. In totaal zijn er naar schatting 800 Duflex camera's gebouwd tussen 1947 en 1949. Het opvallende van deze camera constructie is dat veel nu gewone zaken al in die camera zijn toegepast.
- 1947** Ektacolor negatieffilm heeft een ingebouwd correctie masker. De kleur van de kleurennegatieven is dan sterk oranje gekleurd.
- 1947** De Kodascope met geluid voor 16 mm wordt door Kodak-Pathé uitgebracht. Het is een projector voor optisch geluid. Zie 1937 bij Bernard Lebevre.
- 1947** De Eastman High Speed 16 mm Camera komt uit met de mogelijkheden om

van 500 tot 3000 opnamen per seconde vast te leggen. Deze camera wordt vervaardigd door Kodak-Pathé.

- 1947** De mogelijkheden van Cadmium Sulfide worden onderzocht. Voor die tijd was het een merkwaardige eigenschap dat naarmate er meer licht op viel de elektrische weerstand afnam.
- 1948** De technische Camera op optische balk van Sinar komt uit. Zeer bijzonder is dat de camera met losse componenten volledig is aan te passen aan de door de fotograaf gestelde eisen. Balgen voor groothoek normale fotografie of met uitzonderlijke lange balguitrekken zijn te monteren op een eenvoudige manier. De panelen kunnen vervangen worden en de optische balk kan verlengd worden. De achterpanelen voor diverse opname formaten zijn naar wens te monteren. Zie Joseph Petzval 1857.
- 1948** De Eclaton, een elektronen flits welke een flitsduur heeft van slechts 1 / 50.000 seconde wordt door de gebroeders Seguin, Professor Laporte en M. Deribere ontwikkeld. Zie 1925.
- 1948** R.E.Hopkins en D.P.Feder berekenen een lens met een opening van F 1. Het projectie vlak had een holling van 20 graden. Om scherp te kunnen opnemen moest de film eerst door luchtdruk tegen een holle wand geperst worden.
- 1948** Het prototype van de Hasselblad 1600 F met metalen spleetsluiser wordt gepresenteerd. De verkoop van de camera's begint dat jaar in de U.S.A. De 1600F Hasselblad was de eerste 6 x 6 cm camera die verwisselbare zoekers en achterwanden had naast verwisselbare lenzen. Opmerkelijk is dat in de periode die volgde de Japanners deze camera niet van de markt hebben kunnen wegvagen. De Hasselblad voorzag kennelijk in een bepaalde behoefte en is van een hoge kwaliteit. Victor Hasselblad was zelf een verwoed vogel en natuur fotograaf en heeft uitgaande van zijn eigen ervaringen een camera ontworpen waarin al zijn wensen waren opgenomen. Russische camerabouwers hebben een soort kopie van een Hasselblad gemaakt evenals de Japanse constructeurs van de Zenza Bronica. Heidecke van de Rollei Werken was bevriend met Victor Hasselblad zijn ontwerp voor de Rollei SL 66 lijkt in de verste verte niet op welke Hasselblad dan ook. De Hasselblad eenvoud van de bediening heeft de SL66 niet en het grote opname gebied waarvoor deze camera in te zetten is heeft de Hasselblad slechts ten dele.
- 1948** Kalart brengt een camera uit waarbij de elektronen is flits ingebouwd.
- 1948** De Nederlandsche Fotografische Apparaten Fabriek. Het anagram in NEFOTAF wordt in Weert opgericht. Ze produceerden een box camera, "Glory". Die naam mocht niet worden gebruikt. "Nefotaf is dan de basis naam. De camera's krijgen namen afgeleid ervan. Zoal Nefox. (index)
- 1948** E. H. Land levert nu zijn direct klaar systeem uit. Voor dit direct klaar systeem werd de Polaroid 95 camera ontworpen. De kleur van de eerste direct klaar foto's waren sepia. Zie Rott van de Firma Gevaert 1938.
- 1948** De Durst Dulca 12 had het uiterlijk van een filmcamera. Als filmcassette gebruikte hij de Agfa Karat.
- 1948** De Telka III van Demaria-Lapierre Frankrijk komt uit. Het is een 6 x 9 cm klapcamera. Deze camera heeft een gekoppelde meetzoeker.
- 1948** J. Bardeen en W. Brattain employe's van Bell Telefoon publiceren hun

bevindingen met de punt-contact-transistor. De toegepaste halfgeleider was Germanium.

- 1948** De Rectaflex Standaard verschijnt als kleinbeeld reflex. Zie ook 1950.
- 1948** De meetzoeker KB Nikon I, met verwisselbare lenzen wordt uitgebracht. Het opname formaat is 24 x 32 mm. In veel opzichten lijkt de Nikon I op de Contax II. Zelfs de bajonet is overgenomen. Maar aan de zeer gecompliceerde Contax sluiters waagde men zich niet. Bij de Nikon werd gewoon een doek-spleetsluiters gemonteerd. De afwerking en de kwaliteit van de Nikon I waren opvallend hoog!. ( Zie ook 1918, Nippon Kogaku K. K. ).
- 1948** La Camerette van Mundus verschijnt. Het is een zeer kleine 10 x 15 mm camera met guillotine sluiters. De camera kan tot 50 opnamen maken op een film in een speciale cassette. De camera is zeer zorgvuldig gemaakt. Zeldzaam.
- 1949** Het George Eastman Huis wordt in Rochester USA geopend.
- 1949** De Contax S, waarschijnlijk een van de twee eerste SLR camera's met ingebouwd pentaprisma zou getoond zijn.
- 1949** Meopta brengt de Microma uit. Het is een fotoestel voor 16 mm film. Sneltransport en drie sluitertijden. In 1960 werd voor politie doeleinden deze camera geheel in het zwart uitgevoerd gemaakt. Bij deze camera is een extra opzicht-zoeker geplaatst op de body voorzien. De Mikroma II heeft zeven sluitertijden. Meestal is de camera met groen leer uitgevoerd soms met grijs. Als Stereo camera is de Microma ook geleverd vanaf 1961. Het eerste type had een separaat te spannen sluiters.
- 1949** R.H.R. Cuvillier berekent voor SOM-Berthiot de Pan Cinor. Het is een uit slechts acht lenselementen opgebouwde optisch gecompenseerde zoomlens. De beeldhoek komt overeen met die van lenzen tussen de 20 en 60 mm. De lichtsterkte is F 2.8 .
- 1949** Leica's met type aanduidingen C, F, G. Pas in 1950 zijn Leica camera's van flitscontacten voorzien. Na de eerste helft van 1952 zijn de internationale sluitertijden op de camera's toegepast.
- 1949** Agfa introduceert de Clack. Het is een goedkope box camera van kunststof. Toen de kleurenfilm meer gebruikt werd verdween het ingebouwde geelfilter. Dichtbij instellen gebeurde met een ingebouwde voorzetlens. De camera werkte met 120 rolfilm.
- 1950** Zo rond dit jaar is men er op uit om de allerscherpste mogelijke opnamen te maken met kleinbeeld. Langzame film gaat men gebruiken en die gaat men zeer krap belichten. Met bepaalde ontwikkelaars, sterke verdunningen en looiende samenstellingen blijkt het mogelijk om een ongekende scherpte te bereiken. Vaak wordt Pyrocatechine als ontwikkelstof gebruikt. Een hele bekende samenstelling was ontworpen door de Duitser Willy Beutler. Heel merkwaardig is dat juist de Engelsen via The British Journal in 1949 geattendeerd werden op de ontwikkelstoffen uit de voorgaande eeuw. Maar trouw bleven aan de modernere ontwikkelaars. De Duitsers probeerden het uit. De gevoeligheidswinst zou van 100 tot wel 180 procent zijn geweest. De scherpte veel en veel hoger zijn dan met andere ontwikkelaars mogelijk was. Na jaren is deze rage weer verdwenen. De op deze manier gemaakte opnamen misten een doorlopende toonschaal.

- 1950** C.P.Goertz te Wenen construeert de Minicord. Het ontwerp is van Franz Sochor en Heinrich Tischberger. Deze camera werkt op 16 mm film en maakt 10 x 10 mm opnamen. Het is een twee oog reflex geschikt voor 40 opnamen per film. Sluiter tijden van 1/10 tot 1/400 sec met een guillotine sluiters. Zesdelige 1:2 /25 mm lens.
- 1950** De Steineck ABC camera (A)rm(B)and(C)amera wordt door Dr Rudolf Steineck ontwikkeld. Deze constructeur heeft later voor Concava in Zwitserland de Tessina ontwikkeld. De ABC is als een armbandhorloge te dragen en te gebruiken. De film moest met een stans uit een KB film worden gehaald. Deze negatief schijf moet in een cassette worden geplaatst die met een bajonet aansluiting aan de camera was te plaatsen en wel binnen drie seconden. De doorsnede van de schijf was 24 mm. Op deze schijf konden 8 opnamen worden gemaakt met een opname formaat van 55 mm. De lens van de camera had een lichtsterkte van F 2.5 en daarbij was een vast vierkant diafragma toe te passen welke een opening had van F 5.6. Het plaatsen of verwijderen van het diafragma gebeurde met een gekartelde schijf, die met een groefje naar een kleurenschijfje moest wijzen. Blauw betekende dat de zon gesluiert was en geel betekende dat de zon te zien was. De sluitertijd was vast ingesteld op 1/125 seconde. De toegepaste sluiters was een rotatie type. De lens had een brandpunt van 12.5 mm en had een triplet opbouw. De fix-focus lens was scherp vanaf 1.30 meter. Twee voorzet lenzen waren leverbaar om resp. op 1 meter of 0.50 te kunnen fotograferen. De camera had twee zoekers. Een zogenaamde Watkin zoeker, dat is een hol gebogen spiegel, waarbij een visierkorrel als diopter een vlekje in de spiegel moet afdekken en het beeld, dat zo zichtbaar is, komt op de opname. Waarschijnlijk bestaat er ook een ABC camera die een lichtzwakkere lens van F 3.3 heeft. Toebehoren: Een ontwikkeltank om maximaal 6 belichte schijven te ontwikkelen, een vergroter voor de schijfjes met eventueel een 6 volt verlichting, naast de normale 125 of 220 verlichting, een speciale loop voor het bekijken van de opnamen. Rood- en geelfilters, bewaardozen voor de gemaakte schijven enz enz \waren of leverbaar of en dat is ook mogelijk, zijn wel ontwikkeld, maar zelden of nooit verkocht. De armbanden van de ABC waren van leder, meest bruin, zwart of rood. Wegens financieele problemen is de productie van de ABC camera na een klein aantal jaren gestopt.
- 1950** De Contax II en III komen als West Duitse camera's uit. Ten opzichte van het naoorlogse Jena model is deze camera sterk verbeterd. Nog betere zoeker en flitssynchronisatie en een zeer fraaie afwerking. Ze worden in Stuttgart gefabriceerd. De eigenlijke fabriek in Jena waar voor de oorlog Contax camera's gemaakt worden is dan al naar Rusland overgeplaatst. En zo zullen naast moderne West\_Duitse Contax camera's, tot in de tachtiger jaren Contaxen gemaakt worden die nauwelijks met het ontwerp uit 1936 verschillen.
- 1950** Het prototype van de Rectaflex wordt getoond. Ongeveer gelijktijd met de Contax S, uit het toenmalige Oost\_Duitsland waren deze camera's uitgevoerd met een dakkant\_prisma. De Rectaflex had als bijzonderheid een instelwiel in het matglas. Bepaalde assen waren gelagerd in robijnen. In 1953 verscheen de Rectaflex Rotor. Het bijzondere aan deze camera is dat drie lenzen zo op een draaischijf voor de camera body zijn gemonteerd zodat de fotograaf bliksemsnel van brandpunt kon verwisselen.

- 1950** Zeiss Dresden levert voor de Exakta een pentaprisma dat boven op de geopende lichtkapzoeker van de camera moet worden geplaatst.
- 1950** Alpa komt uit met de Alpa model II. Hij heeft een pentaprisma welke een inkijk opening heeft onder 45 graden.
- 1950** Amerikaanse persfotografen rusten hun Leica's uit met Nikkor lenzen. Dit vanwege de zeer hoge kwaliteit van de lichtsterke Nikkon lenzen. Merkwaardige is dat, pas rond 1958, er belangstelling begon te komen voor de camera's van Nikon en Canon. ( Zie Nikon 1948 )
- 1950** De Rolleiflex met de Tessar 2.8 wordt uitgeleverd.
- 1950** De Exakta 66 verschijnt. De vormgeving is niet fraai. Rechthoekig met een uitbouw aan de voorzijde. Technisch is de camera opgezet als de Exakta's voor kleinbeeld uit die tijd. De camera nummers lopen van 60000 tot 602700. Er zijn derhalve weinig toestellen geproduceerd. Een latere versie is nooit verschenen. Opvallend is dat de camera in blokken is opgezet. De rolfilm houder wordt ongeveer zo als bij de Rollei SL66 aangezet. De lenzen van het model uit 1939 passen op het model van 1950. Ongeveer een veertig tal lenzen waren zo beschikbaar en voor de 1950 versie leverden vele goede lensfabrikanten de modernste lensversies. De economie in de oude Oost-Duitse staat de DDR heeft er waarschijnlijk toe bijgedragen dat de Exakta 66 niet verder van de grond kon komen. De Praktisix was ook al een 6 x 6 camera uit de DDR, met een wat modernere vormgeving. De mogelijkheden ontlepen elkaar niet zo veel op de sluitertijden na.
- 1950** De eerste fotodiode wordt in een laboratorium beproefd.
- 1950** S.O.M. Bertiot brengt de Pan\_Cinor uit. Het is een zoomlens met een variabele beeldhoek voor het gebruik op 16 mm camera's. De lichtsterkte was 2.3 bij een veranderlijke beeldhoek die overeenkwam met 17 tot 68 mm. Binnen de lens was een afbuigprisma geplaatst, waarmee de cineast en kon scherpstellen en de te gebruiken beeldhoek kon bepalen. De Transfocator, van Siemens, de Vario\_Glaukar van Busch en de Variolens van Cooke waren op een op de Pan Cinor gelijkende manier opgebouwd.
- 1950** Voor de Direct\_Klaar fotografie brengt Land een omkeer plan film uit van 3200 ASA.
- 1951** Geluidsfilm krijgen naast de optische geluidsregistratie nu de mogelijkheid om ook magnetisch geluid te hebben.
- 1951** Lumière brengt de prachtig gemaakte en subliem ontworpen Lumiclub uit. Van de failliet gegane Pontiac fabriek worden de stempels over genomen. De 6 x 6 of 4.5 x 6 cm camera voor filmspoelen 120 of 620 is dus geen Lumière ontwerp. Opzicht en doorzicht zoekers, afstandmeter en inschuifbaar front.
- 1951** In Sarre Frankrijk worden 400 Leica's IIIa geassembleerd. Serie nummers 359001 tot 359400. Bij toeval wijken deze camera's iets af omdat per ongeluk de memo knop van de IIIf was meegezonden. Voorts is Monte en Sarre onder Germany gestempeld.
- 1951** Renato Mosca construeert een kleinbeeld camera zonder lens. Door een diafragma opening vallen de lichtstralen op een concave spiegel welke de stralen breekt naar een convexe spiegel, waarna de lichtstralen naar de film worden geëit. De diafragma opening is instelbaar van 0.8 mm tot 2.25 mm.

Dit komt overeen met de diafragma openingen 1 : 72 tot 1 : 28. De scherpte diepte is hierdoor zeer groot. Vanaf 35 cm tot oneindig. Deze camera\_constructie heeft geen lensfouten, waardoor zeer grote vergrotingen mogelijk zijn. Deze camera moet niet worden verward met de bekende "gaatjes camera" Bij deze camera is de te benutten opening kleiner en de opnamescherpte geringer.

- 1951** H.H.Hopkins stelt voor om bij de constructie van een zoomlens de buitenste lens (groepen) vast te monteren en alleen de binnenste lensgroepen onafhankelijk van elkaar te verschuiven. Dit resulteert in de Watson TV zoom lens. Het zoombereik is vijf maal. Door een achterlensdeel te verwisselen is de totale brandpuntsafstand te verdubbelen.
- 1951** Le Cyclope verschijnt. Het is een als grote kleinbeeld gebouwde camera waarbij de lens hoog geplaatst is. Doormiddel van twee spiegels werd de stralengang omgevouwen naar de voorzijde van de camera. De camera maakt 8 opnamen op 120 rolfilm. Door de constructie is de camera zeer solide en klein t.o.v. het opname formaat. Met als lens een Saphir Boyer zeer zeldzaam.
- 1951** W. Shockley komt op grond van theoretische overwegingen tot de "lagen\_transistor". Bij een drielaags transistor die elektronen door laat spreekt men van een N type, het gaten type wordt het P type genoemd. Al in 1959 is de transistor productie in Japan groter dan die van de USA.
- 1951** Plaubel brengt de technische systeem camera Peco uit. Met basis en centraal verstelling, werd hij vanaf 1960 geleverd als Peco Universal.
- 1952** P.Lachaize introduceert de multiformaat pers camera Perfo 608 Mecila. De formaten zijn: 6 x 8 cm, 6 x 6 cm, 4.5 x 6 cm en kleinbeeld formaat. Op KB konden 250 opnamen worden gemaakt doormiddel van een speciale achterwand. Met de normale uitvoering kon de camera 110 opnamen maken op 6 x 8 cm.
- 1952** De EXA als vereenvoudigde Exakta verschijnt. Ihagee brengt die camera uit welke aansluit bij het Exakta systeem. Zoekers en lenzen zijn in principe verwisselbaar. De lenzen tendele, vanwege de zeer speciale spiegelsluis die de eerste camera van dat type had. De spiegel is gemonteerd op een mecanisme dat, wanneer de spiegel opklapt licht doorlaat naar de opname zijde waar de lichtgevoelige emulsie geplaatst is. Een hulpsluis lamel is instelbaar voor diverse belichtingstijden. Maar zeer beperkt. De tijden waren met een handle aan de bovenzijde van de camera in te stellen. 1/25, 1/50, 1/100 en 1/150 waren naast de B stand aanwezig. De body nummers lopen van 200000 tot 235000. In 1955 verscheen een iets opgekrikte versie en van het zelfde model was ook de Rheinmetall serie. Versie 2 heeft zwarte synchronisatie aansluitingen. Vele versies volgden. De Exa I uit 1963 kreeg een spleetsluis. Alhoewel de basis vorm bleef werd deze camera geheel opnieuw vorm gegeven. In 1959 kreeg de Exa II een vast pentaprisma. De diverse kleine aanpassingen werden aangegeven met de letters a,b. De Exa 500 was het laatste model en verscheen in 1966. Onder een andere type naam zou deze camera kunnen voorkomen.
- 1952** De Wrayflex komt uit met het formaat 24 x 32 mm, hiermee konden 40 opnamen op een KB film gemaakt worden i.p.v. 36. De camera had een dubbel spiegelsysteem om op het matglas te kunnen instellen. Vanaf 1954 werd de opname maat weer teruggebracht op de kleinbeeld standaard van 24 x

36 mm.

- 1952** Hasselblad introduceert de 1000F
- 1952** Kodak experimenteert met het vervaardigen van kunststof lenzen. Als eerste produkt brengen ze een diaviewer uit met een kunststof lens. Later komt Kodak met de Starmatic waarin een triplet is geplaatst bestaande uit kunststof lenzen met verschillende brekingsindexen van de "glazen". Grote problemen bij kunststof lenzen zijn het aantrekken van stof door statische elektriciteit en het veranderen van de brekingsindex door temperatuursverschillen. Deze problemen konden pas in de vijftiger jaren binnen aanvaardbare toleranties worden gebracht.
- 1952** Micro Precision Products in Engeland leveren de nieuwe M.P.P. Mk VI uit. Het is een sterk op de Linhof III gelijkende camera. De prijs is beduidend lager. Alhoewel de produktie in volle gang is moet op een levertijd van enkele maanden worden gerekend. Zie 1945.
- 1953** 20 th Century Fox introduceert het CinemaScope beeld. Het maakt gebruik van een anamorphotische lens die het beeld in de breedte samen brengt. Door met een zelfde type lens te projecteren wordt het samengeperste beeld weer op de oorspronkelijke breedte gebracht. Een breedbeeld projectie die mogelijk is door het gebruik van de lens constructie van Henry Cretien. De normale verhouding bij de bioscoop film is 4 : 3, of beter passend in vergelijking met de brede formaten, 1,33 : 1. Ongeveer gelijk aan het normale TV beeld. De verhouding bij de HDTV is 16 : 9 of 1,77 : 1. Bij Cinemascope is de beeldverhouding 2,35 : 1. Andere erop gelijkende systemen zijn; Todd-AO beeldverhouding, 2,20 : 1, Cinerama beeldverhouding 2,55 : 1, Vista Vision beeldverhouding, 1,85 : 1 Panavision beeldverhouding, 2,25 : 1.
- 1953** Verbod tot het gebruiken opnemen/projecteren met / van de nitraat films. De onbrandbare film van triacetaat of nog veiligere films mogen dan nog maar worden toegepast. De houdbaarheid van nitraat films is zeer beperkt. Diverse instellingen trachten de oude films zo goed als maar mogelijk is te conserveren.
- 1953** De Mecaflex 24 x 24 wordt na eerst in Duitsland te zijn gemaakt en daarna in Liechtenstein, geproduceerd in Sarre. Vandaar gaat de fabricage over naar Monaco. De camera is evenals de lens ontworpen door Hans Kilfitt. De lens voor de Franse toestellen is gemaakt door Benoist\_Berthiot onder licentie van Kilfitt.
- 1953** De Corfield Periflex heeft een reflexzoeker die slechts functioneert wanneer hij in de stralengang van de lens wordt gebracht. Het optische systeem is zo uitgevoerd dat nauwkeurig scherpstellen mogelijk is. Tijdens de opname moet een doorzicht zoeker worden gebruikt.
- 1953** Voigtländer brengt de Vitessa uit. Een kleinbeeld meetzoeker klapcamera met een boven het huis geplaatste lange stift die zowel het transport als het spannen van de sluiters bewerkstelligd. De camera is uitgerust met een Color Skopar F 2.8 : 50 mm of een Ultron F 2 : 50 mm.
- 1953** Het Circarama van Walt Disney projecteert met elf projectoren een beeld dat met even zoveel camera's is opgenomen. Meer van dergelijke systemen worden bedacht, zelfs een met wel 22 geprojecteerde films. Dergelijke systemen laten een beeld verschijnen dat rondom de toeschouwer wordt



- geprojecteerd, dus op 360 graden. Zoal het Circlorama en het Kinopanorama.
- 1954** Leica M3 met lensbajonet . Eindelijk heeft de Leica een meetzoeker. Met parallax opheffing voor een deel. Hij is voorzien van drie ingespiegelde kaders. Lenzen die beeldhoeken hebben welke niet aansluiten bij die kaders worden van speciale zoekers of op een raam van de meetzoeker te plaatsen zoekerhulpstukken voorzien. Beeldhoek en zoekerparallax worden optimaal aangegeven. Langere brandpunten dan 13.5 cm moeten met een spiegelkast werken. Ook wanneer dichtbij wordt gefotografeerd moet de spiegelkast worden gebruikt. Doch omdat de body met spiegelkast weinig instelmogelijkheden geeft kan pas met een speciale 65 mm als kortste brandpunt gewerkt worden op korte instelafstanden. Dus instelafstanden die niet binnen het bereik van de meetzoeker vallen. Omdat vanuit een zoekercamera een universeel camera samen te stellen moest zijn werd bijzonder veel speciaal toebehoren geleverd. De M3 is van 1954 tot 1966 in produktie geweest. Tenopzichte van de toenmalige Contax versie was hij beslist niet echt geavanceerd te noemen. In de dertien productie jaren zijn ongeveer 250.000 M3's verkocht. Wel verbeterde men het basis model. Al een jaar later werd de zoeker informatie voor de 90 en de 135 mm lens, aangepast. In 1958 bedacht men een manier om het scherpte bereik in de zoeker aan te geven. Ook in 1958 werd het mogelijk om met de sneltransporthandle slechts een maal te bedienen de sluiters te spannen en de film te verplaatsen. Later was dat soort transport weer door Leitz om te bouwen tot een enkelslags transport. In 1957 werd de glazen aandrukplaat vervangen voor een metalen aandrukplaat. Vrij warrig was de latere eenvoudiger M2 voorzien van de mogelijkheid om de Leicavit veerwerk motor te plaatsen, de M3 moest er voor omgebouwd worden. De lichtmeter MC was bedoeld voor de Leica M3. Van de M versie zijn meerdere modellen uitgebracht. 1954 M3 1958 M2 1959 M1 1967 M2-Mot 1965 MD 1967 M4 1967 M4-Mot 1967 MDa 1972 M5 1977 M4-2 1977 MD-2 1980 M4-P1984 M6. Toen de M versie verscheen waren innoverende bedrijven al jaren bezig met de moderne SLR camera technieken. Leica M camera's, worden door het verouderde concept zelden toegepast in de fotografie. Als Status symbool worden de Leitz produkten zeer hoog ingeschat
- 1954** Rollei komt ter gelegenheid van het 25 jarig bestaan van de Rollei uit met de Rolleimarin. Dit onderwater huis werd door Hans Hass speciaal ontworpen.
- 1954** Dr Sc C.E.Kenneth Mees. Directeur van de Research and Development Eastman Kodak Compagny, krijgt de Franklin medaille. Vijftig jaren had Mees en zijn staf toen onderzoek gedaan naar de natuurkundige en chemische verschijnselen van de fotografische emulsie.
- 1954** Het lichtwaardensysteem wordt bij de nieuwe Compursluiters ingevoerd.
- 1954** De Xenon hogedruk booglamp wordt ingevoerd. Dit lamptype wordt pas vanaf 1964 als verlichtingsbron gebruikt voor fotografische doeleinden. De kleurtemperatuur is 6000 graden Kelvin. De levensduur van deze lampen is rond de 2000 uren. Voor dia projectie werden meestal de 450 W / 18 Volt - 25 Amp. en de 900 W / 20 Volt - 45 Amp. gebruikt. De lamp mag nooit korter dan 20 minuten branden. De druk in de ballon in werksituatie is 25 atmosfeer. De prijs per lamp is tussen de 1000 en 2000 gulden. De lampen zijn alleen met een speciaal voorschakel apparaat te gebruiken. Het gedeelte van de lamp

waar het licht ontstaat is gemiddeld kleiner dan 4 vierkante milimeter bij een lichtstroom tussen de 20.000 tot 80.000 lumen. In vergelijking is een halogeen lamp van 24 Volt / 250 Watt, wat het gloeilichaam betreft ongeveer acht malen groter, terwijl de lichtopbrengst slechts 1 / 10 van de xenon hogedruk lamp is.

- 1954** Simmon Brothers, Alfred en Rudolph, komen op de Amerikaanse markt met een zeer professionele perscamera Omega 120 die al in 1952 was ontworpen. De camera werkt met de 120 rolfilm. Hij heeft een sneltransport, gekoppelde afstandmeter en een aparte zoeker met parallaxopheffing. Op een film kunnen slechts negen opnamen in het formaat 58 x 78 mm, gemaakt. Dat is één minder dan zou hoeven. Tussen de opnamen komen steeds grotere blanke stukken film. Het zeer eenvoudige filmtransport is derhalve niet efficiënt maar wel zeer betrouwbaar. Bij de camera werd een lampjesflitshouder geleverd die zes lampjes die na elkaar konden worden ontstoken kon bevatten. De gehele gebruiksaanwijzing om de camera te bedienen stond op de achterzijde aangegeven. Het uiterlijk van deze camera is niet fraai. Ergonomisch is de camera in de tijd gezien een meesterlijk ontwerp. Vanaf 1963 gaan Simmon Brothers met Konica samenwerken. Uit deze samenwerking ontstaan de Koni-Omega perscamera's, en de Koni Omegaflex. De Simmon's zijn zeer bekend vanwege hun uitstekende ontworpen vergroeters.
- 1954** Sylvania Electric Products laat met 800 flitslampjes een vliegdekschip fotograferen en met 1060 flitslampjes een museum.
- 1954** De Hycon Submicrosecond Camera kan opnamen maken met een belichtingstijd van 1 / 10.000 000 ste, een tien miljoenste seconde.
- 1954** De methode om processen in gassen, vloeistoffen en indien mogelijk in vaste stoffen zichtbaar te maken zal met behulp van de Schlierenfotografie worden geregistreerd. Het berust op de optische dichtheid, een al zeer bekend verschijnsel en eigenlijk al vrij lang ervoor toegepast, doch toen zonder naam.
- 1954** Een van de allereerste kleurenfoto's wordt terug gevonden. Het is een frie kleuren kooldruk van Louis Ducos du Hauront. De foto is een afbeelding van de stad Angoulême uit 1877.
- 1954** Hasselblad introduceert de Hasselblad SWA. Een supergroothoekcamera waarop de Zeiss Biogon F4.5 : 38 mm een beeldhoek realiseerde van 90 graden. Deze camera had een Compur centraal sluitertot 1 / 500 sec.
- 1954** Rank bracht een bioscoopfilm systeem waarbij de film horizontaal achter de lens werd getransporteerd. Dit natuurlijk zowel in de opnamecamera als in de projector. Het zo genoemde Vista Vision systeem werd geen succes.
- 1954** De Asahiflex II B wordt uitgebracht met een Quick Return spiegel als eerste spiegelreflex. De Asahiflex was een Japanse kopie van de Praktiflex.
- 1955** Simda Frankrijk produceert de Philips Flitsbox.
- 1955** De Firma H.C.A.W.Labohm, die een keur van minder bekende kamera's gedurende haar bestaan heeft uitgebracht, lanceert de Coronet 3-D kamera. Het is een box stereo kamera met een vaste lensopening F 8 en een vaste sluitertijd plus tijd opnamen. De prijs is slechts 26.50 gulden.
- 1955** Ilford komt met de HPS film uit. De gevoeligheid van deze emulsie is 400 ASA/ISO

- 1955** Kaftanski van de Kafta fabriek in Lyon presenteert de Stylophot. Een kunststof camera gevormd als een dikke pen. Twee naast elkaar geklemd tegen een plaat kunststof vormden de Stereo\_phot. De camera die op een 16 mm film werkt wordt door Secan op de markt gebracht.
- 1955** De Widelux komt als Japanse supergroothoek kleinbeeld\_camera uit. Het negatiefformaat is 24 x 58 mm.
- 1955** Ektachrome HS met een gevoeligheid van 160 ASA wordt door Eastman Kodak als omkeerkleurenfilm uitgebracht.
- 1955** Kodak brengt de Retina IIc en de III c uit met gedeeltelijk verwisselbare optiek. De laatste heeft de meest lichtsterke lenskonstruktie. De kameras hebben een gekoppelde afstandsmeter. De IIIc ook een belichtingsmeter. De Curtar Xenon 35 mm F 5.6 en de Longar Xenon 80 mm F 4 zijn voor de beiden kameras gelijk. Ondanks de hogere lichtsterkte van de basis lens!
- 1955** "The Family of Man" is de grootste en meest geslaagde fototentoonstelling ooit gehouden. Gesteld kan worden dat de grote organisator achter dit gebeuren, Edward Steichen de fotografie daarna onmogelijk maakte. Van de meer dan 2 miljoen foto's die genomineerd waren werden er slechts 503 verkozen uit een eerste keuse van tienduizend. Minder dan 1 op de vierhonderd al uitgekozen foto's werd gebruikt. Achteraf blijkt de keuze niet steng genoeg te zijn geweest. Fotografie is een wel zeer middelmatige registratie methode slecht weinig foto's of geen enkele zullen het in de loop van de tijden uithouden. Of een uitmuntende registratie methode die pas na eeuwen enige zin krijgt. Onder anderen door deze expositie gaat men begrijpen dat fotografie geen kunst kan zijn.
- 1955** Eumig komt uit met de dubbel acht filmkamera Eumig Electric. Een amateur dubbellicht kamera zonder veerwerk aandrijving, maar met elektrisch filmtransport.
- 1955** Voigtländer komt met de VITO B uit. De Color Skopar is de lens. De lichtsterkte is 3.5 of 2.8. Daarnaast is er een keuze uit twee centraal sluiters. Pronto en de Prontor SVS.
- 1955** Kodak maakt wereldkundig dat ze in een zeer ver gevorderd stadium zijn wat betreft het maken van lenzen uit Zilverchloride. Zeker voor het gebied van de de infra-rood fotografie en de infra-rood spektrofotometing is de volkomen heldere zilverchloride kristal rond 1955 de beste keus.
- 1956** Ampex USA produceert de eerste recorder waarmee op magnetische banden beelden kunnen worden vastgelegd.
- 1956** De Miljoenste Rolleiflex verlaat de fabriek.
- 1956** Agfa brengt de Super Silette uit ( KB kamera met afstandsmeter ) die een Solagon F 2 lens heeft.
- 1956** Mamiya bouwt een twee oog reflex met verwisselbare lenzen. De naam van de camera is Mamiyaflex C. Deze camera is afgeleid van de Rolleicord op het eerste gezicht. Doch om de lenzen te kunnen verwisselen en een voldoende grote balguittrek te bereiken is gebruik gemaakt van een balg. Om de balg voldoende steun te geven is de plaats van de onderste filmspoel recht onder het beeldvenster gebracht. Na een zeer zeldzaam tussenmodel de Mamiyaflex PF uit 1957 kwam in 1958 de Mamiyaflex C2 uit. Herkenbaar aan de

instelknoppen die nu aan beide zijden van de camera geplaatst zijn. De C3 uit 1962 werd met een transport slinger uitgerust. De C33 had een verbeterde parallax indicatie. De C 22 uit 1966 was een vereenvoudigde uitvoering van de C3 camera's. Evenals de uit 1968 stammende C220 zijn deze vereenvoudigde camera's van de zelfde betrouwbare kwaliteit als de C3 groep. De C330 uit 1969 betreft een totaal veranderd ontwerp. Het bedieningscomfort is bij deze camera zeer hoog. De serie C330 heeft meerdere modellen. De F serie heeft een verbeterde lichtkapzoeker. De S serie is aangepast op het ingekrompen assortiment toebehoren. Lenzen. 55 mm, 65 mm, 80 mm F3.7 en F 2.8, 105 mm met een zonder zoekerdiafragma, 180 mm later de 180 S versie en de 250 mm. Porrozoeker met en zonder lichtmeter,prisma zoeker, hulpmiddelen om parallax op te heffen (paramender), handgrepen, zonnekappen, zoeker hulpstukken voor doorzicht, instelknoppen, loupes enz enz.

- 1956** De Franse Kinax 3D verschijnt. Hij maakt op 120 film stereoparen op de maat 24 x 24 mm. Hij werd door Atoms in Nice gemaakt.
- 1957** Hasselblad introduceert de 500 C. Elke lens had zijn eigen centraalsluiser.
- 1957** Kodak brengt de Brownie 44A uit welke naast een kunststof camerahuis ook een kunststof lens heeft. De vormgeving van deze camera was van Kenneth Grange.
- 1958** Een Japanse fabrikant van sigaretten aanstekers ontwikkelde een 6 x 6 eenoogspiegelreflex. Zijn naam is Zenzaboro Yoshino en de camera gaat de naam Zenza Bronica dragen. De eerste modellen hadden voor de scherpstelling een tubus, die uit de camera body werd geschoven. Voorts gebruikte men een spleetsluiser en twee hulpsluiters. Dit laatste werd veroorzaakt door de omlaagklappende spiegel, die afgedekt moest worden, het matglas dat eveneens moest worden afgedekt. Al vanaf het begin hadden Bronica's een Quick-return spiegel. Deze modellen hebben als type aanduiding, Model Z, De Luxe D uit 1959 en de Luxe S, uit 1961. Daarna werd na een totale "redesign", met behulp van Nikon camera technici. Hieruit ontstond de S-2 en latere ontwikkelingen. De insteltubes is bij deze camera typen vervangen door de verwisselbare schneckengang scherpstelling. Voor diverse objectieven, moesten dan ook verschillende schneckengangen worden gebruikt. Voor lenzen met een grote doorsnede was er een tweede bajonet als lensvatting aangebracht. Deze S serie heeft zich met veel toebehoren van vaak opvallende kwaliteit en mogelijkheden kunnen ontwikkelen. Het aanbod van lenzen is bij de S modellen vrij groot. Naast Nikon lenzen waren ook lenzen van een lagere prijsklasse te koop! Bijvoorbeeld van Komura. In 1972 kwam Bronica uit met de elektronische EC. Nog steeds was de camera met een spleetsluiser uitgerust, maar de tijden werden elektronisch geregeld. Behalve de X instelling van nog steeds 1/40 sec die mechanisch uitgestuurd bleef. De vallende spiegel werd bij deze camera vervangen voor de conventionele omhoogklappende constructie. De EC-TL uit 1975 is een automatisch belichtende camera, doch het systeem was niet optimaal Bij het type EC-TL II is hier een verbetering in gekomen door o.a. de sluitertijden waarbij de automatische belichting kon werken te beperken.
- 1958** De Leica M2 en bedoelt voor een 35mm, 50mm en 90mm lens verschijnt. Andere brandpunten zijn wel weer mogelijk, maar dan weer met vele extra

hulp middelen. De vroegste modellen van de M2 hadden geen zelf-ontspanner.

- 1958** Frank Back berekent voor Voigtländer de eerste zoomlens met optische compensatie voor het gebruik op kleinbeeld fotocamera's. Het objectief was uit 14 lenzen samengesteld. De lichtsterkte was F 2.8. De variabele beeldhoek was vergelijkbaar met die van lenzen met een brandpunt tussen 36 en 82 mm. De correctie van de lens was verbazingwekkend hoog. Maar de ton en kussenvormige vertekening was vaak hinderlijk zichtbaar.
- 1958** Leica M 2 met lensbajonet .
- 1959** Olympus introduceert het Pen, halfkleinbeeld formaat voor normale kleinbeeldpatronen.
- 1959** Rudolf Kemp ontwikkelt voor Agfa de Optima. Het is een kleinbeeldcamera. De scherpstelling moet met behulp van symbolen gebeuren. Agfa stelde dat het de eerste automatische kleinbeeld camera van de wereld zou zijn .
- 1959** Voigtländer brengt de Bessamatic uit met de Zoomar. Een zoomlens voor het KB formaat met een variabele beeldhoek welke met brandpunten tussen 36 en 72 mm overeen komt.
- 1959** Nikon verschijnt met de F eenoogspiegelreflex. Met de later bedachte Photomic zoeker was DDL meting nauwkeurig mogelijk. De kwaliteit van deze camera was zeer hoog.
- 1959** Rollei brengt de Tele\_Rolleiflex uit. Deze camera werd niet met een belichtingsmeter geleverd. Wel twee paar voorzetlenzen om tot in de buurt van de 1.50 meter te kunnen fotograferen. Tot 1974 blijft hij in productie. De meest beroemde Rolleiflex komt ook in 1959 uit . Het is de 3.5 F.
- 1960** De Rolleiflex 2.8 F. Tot 1978 is hij in productie. Camera nummers van 2400000 tot 2958999. De mooiste Rolleiflex tot dan toe gemaakt.
- 1960** Plaubel brengt de Verywide camera uit. Deze is geschikt voor super groothoek opnamen.
- 1960** De Rolleimagic I verschijnt. De tweeoog als 6 x 6 spiegelreflex heeft een automatische belichtingsregeling.
- 1960** Bij Spirotechnique verschijnt de kleinbeeld onderwater camera, Calypso. De camera is ontworpen door de Belgische camera constructeur Jean Wouters op aanwijzingen van Cousteau. De Calypso had een Bertiot F 3.5 / 35 mm lens. Dit brandpunt komt onder water overeen met het brandpunt van 50 mm op het land. Al vrij snel mocht Nikon deze camera in licentie bouwen. Omdat Spirotechniek niet kon voldoen aan de grote vraag kreeg Nikon vanaf 1963 De fabricage en verkoopsrechten. De naam wordt dan Nikonos I of Calypso / Nikonos. De lens wordt dan vervangen door de speciaal voor onderwater opnamen berekende UW Nikkor F 3,5 / 28 mm. vanaf 1968 verschijnt de Nikonos II. Sluiter en transport zijn naast de bediening verbeterd. In 1975 wordt met de Nikonos III het gehele ontwerp drastisch herzien. Het camera huis werd geheel nieuw gestyled. De raamzoeker werd nu goed bruikbaar ook met duikbril en parallax aanduidingen kwamen. Om beeldoverlappingsen te voorkomen werd het filmtransport nu herzien. Dit was bij alle voorgaande modellen een probleem. De in 1984 geïntroduceerde Nikonos V is waterdicht tot 50 meter diepte en heeft een TTL flitsautomatiek. Dit is het grote verschil

met zijn voorganger Nr IV A. De camera's zijn eveneens als All Weather camera's te gebruiken. Hij is leverbaar met vijf verwisselbare lenzen.

- 1960** De Tessina wordt door Sigrin, Grenchen Zwitserland uitgebracht. Het is een miniatuur twee oog spiegelreflex. Die met gewone kleinbeeldfilm werkt. Doormiddel van een spiegel wordt het opgenomen beeld in de camera omgekeerd. De negatieven moeten dan ook spiegelbeeldig worden vergroot. De camera heeft een veermotor die continue acht opnamen kan maken. De film transporteert, sluitert spant en telwerk meeneemt. Tal van toebehoren waren leverbaar. Speciale spoelen, statief aansluiting, horloge, enz. Deze camera zou bij de Watergate affaire een rol hebben gespeeld. Er is ook een geluidsarm type te koop geweest. Sluiter tijden van 1/2 sec tot 1/500 sec. De lensinstelling was vanaf 0.30 meter. Prijzen in 1973. Belichtingsmeter.. 99 Gulden. Prismazoeker 109 ,, Zoekerloupe 1.5 x. 8 ,, ,, ,, 8 x. 42 ,, Sportzoeker.. 34 ,, Cassettevuller 12 ,, Filterset Groen, Geel, Rood, U.V. 37 ,, 20 Diaraampjes 10 ,, Camera etui. 22 ,, Tessina met Tessinon 2.8 / 25 mm 535 ,,
- 1960** Foca brengt de Focaflex uit. Het is een kleinbeeld eenoog spiegelreflex met met een op het pentaprisma systeem lijkende zoeker. De opbouw van het zoeker systeem is echt, totaal anders. Het prisma is niet zichtbaar ondanks het kleine formaat van de camera. Logisch want de camera heeft geen pentaprisma. De spiegel scharniert vanaf de onderzijde, bodem van de camera en is half doorlaatbaar, aan de achterzijde verspiegeld. Via het een spiegel / soort prisma systeem, kijkt men op een spiegel op de bodem van het camerahuis. Deze spiegel ontvangt zijn beeld via de halfdoorlaatbare spiegel.
- 1961** De Weitwinkel Rollei wordt uitgebracht. Het aantal hiervan is zeer gering. Camera nummers van 24900000 tot 24939999. Hij bleef tot 1967 in productie.
- 1961** Fairchild brengt de Cinephonic Eight uit. Het is een filmcamera voor dubbel acht met magnetische geluids registratie. De filmlengte is 15 meter.
- 1961** De Makiflex met het opname formaat 9x9 cm op 9 x 12 cm opname materiaal komt uit. Met een spleetsluitert zou het een ideale portret camera zijn.
- 1961** De Xenon booglamp wordt voor het eerst in een 8 mm projector toegepast. Xenon booglampen geven licht met een kleurtemperatuur die vrijwel overeen komt met daglicht. De licht opbrengst is zeer hoog, doch het aantal speciale voorzieningen groot. Bijvoorbeeld een speciaal voorschakel apparaat.
- 1961** Meopta construeert de eerste Electric\_Eye sluitert. Door Polaroid wordt deze aan een lichtgevoelige cel gekoppelde sluitert gebruikt voor het model 850.
- 1961** Delnocta is een door de N.V. Optische industrie uitgebracht lichtversterking systeem waardoor opnamen onder water en bij duisternis mogelijk waren. En juist door de productie van deze zaken en de levering ervan aan o.a. Irak zal door het uitbreken van de Golfoorlog het bedrijf grote moeilijkheden ondervinden vanaf 1991. Door militair materiaal via België te leveren zijn handelsembargo's doorbroken. De gebruikte patenten zijn van het Amerikaanse moederbedrijf.
- 1961** Gebaseerd op de vinding uit 1832 van F. Plateau onder de toenmalige naam, Phenakistiscope, brengt Teddy, USA, de 78 toeren grammofoonplaat uit met bewegende beelden. Door middel van 16 kleine spiegel tjes die als een

kroontje in het midden van de grammofoon zijn geplaatst, worden beelden getoond.

- 1962** Het direct klaar kleuren materiaal Polacolor wordt aangekondigd. Het materiaal is door Howard G. Rogers uitgevonden. Pas een jaar later zal het verschijnen.
- 1962** Mamiya brengt de Mamiya Press uit. Met verwisselbare lenzen. De achterwand is zo ingericht dat vlakfilmhouders geplaatst kunnen worden na eventueel op het matglas te hebben scherpgesteld. Tevens waren rolfilmhouders leverbaar voor diverse opname formaten. De camera bezat ook een gekoppelde afstandmeter.
- 1962** Professor Erwin Müller van de universiteit van Pennsylvania ontwikkeld een veld-ionen elektronen microscoop die gekoppeld aan een spectrometer afzonderlijke atomen zichtbaar kan maken.
- 1962** De naam Franke & Heidecke wordt door de naam Rollei Werke vervangen.
- 1962** Op 3 oktober maakt W.M.Schirra tijdens een ruimte vlucht van zes omwentelingen rond de aarde opnamen met de Hasselblad 500 C.
- 1963** Het Kodak Instamatic systeem ( Kodapack) met de 126 cassette wordt geïntroduceerd. Zeer veel goedkope box camera's werden voor dit filmformaat ontworpen maar ook prachtige spiegelreflexen met verwisselbare lenzen. Het opname formaat is 24 x 24. Voor elke opname is slechts een perforatie gat. De film is 35 mm breed. Nieuw is deze filmvorm niet. In 1906 gebruikte de Ticka al zo'n manier. Minox van 1938 ook.
- 1963** De Olympus Pen F komt uit als 1/2 KB systeem SLR. De kwaliteit is hoog. Roterende sluiters tot 1/500 sec. Gesynchroniseerd voor elektronen flits op alle tijden.
- 1963** De Topcon RE Super heeft DDL lichtmeting als eenoogspiegelreflex. Het was de eerste SLR die hiermee was uitgerust. Het bijzondere van deze lichtmeting was dat de spiegel zelf gebruikt werd voor deze meting. Ruim een jaar duurde het voordat een andere KB SLR met een DDL meting zou verschijnen. De Asahi Spotmatic is van eind 1964 en de Nikon F kwam pas in 1965 uit met een DDL meting. De fabrikant Tokyo Kogaku koos als bayonet die van de Exakta. Maar de lenzen zijn onderling niet goed verwisselbaar! De optische uitrusting was vrij groot. Van 20 tot 1000 mm met macro-objectief 1.8 / 85 mm en een zoomlens. De RE Super werd na ruim tien jaren opgevolgd door de Super DM. Topcon was met dit type in 1974 de eerste camera met winder! De prijs van camera en lenzen lag zeer hoog. Beide camera's hadden verwisselbare zoekers en matglazen. Naast deze camera's heeft Topcon in de lagere prijsklasse ook diverse typen geleverd. Rond 1982 was het al merkbaar dat Topcon zich aan het terugtrekken was uit de camera markt. Het bedrijf maakt nu apparatuur voor medische toepassingen.
- 1964** De Xenon-hogedrukklamp wordt als projectie lamp toegepast door steeds meer fabrikanten.
- 1964** Leith en Upatnieks, demonstreren het "hologram".
- 1964** Een volmaakt getal is gelijk aan de som van zijn delers. Het kleinste getal is 6. Namelijk  $1+2+3=6$ . Het grootste volmaakte getal was in 1964 het 23 ste. en getal met 6.751 cijfers. Dit werd met een computer berekend. Steeds

duidelijker wordt het dat de computer ook binnen de fotografie van groot belang zal worden.

- 1964** Philips brengt de Compact Cassette uit. Aanvankelijk was er een grote weerstand tegen deze geluidsdrager. Het grote gebruiksgemak en de steeds beter worden de kwaliteit van de bandjes zijn het bewijs dat elk produkt een aanlooptijd nodig heeft.
- 1964** Philips introduceert het Video 3400 systeem. Magneet banden met een breedte van 25,4 mm konden met een bandsnelheid van slechts 19,5 cm / sec video beelden vastleggen. De speelduur was 45 minuten. Het model video recorder LDL 1251 was in staat om kleuren te registreren.
- 1964** Voigtländer brengt de Vitrona uit. Het is een eenvoudige kleinbeeldcamera. Ingebouwd is de flitser. Omdat de batterijen niet in de camera body pasten werd een forse handgreep hiervoor aangebracht die wanneer niet werd geflitst van de camera kon worden verwijderd.
- 1964** Jodium Kwarts lampen verschijnen.
- 1964** Norman L. Stauffer bedenkt een automatisch scherpstelsysteem voor kleinbeeld dia projectoren.
- 1965** Leitz levert de 1.2 Noktilux met asferisch lensdeel, dat gebruikt moest worden terwille van de noodzakelijke correcties. Bij diverse lenzen hadden andere fabrikanten deze methode al met succes toegepast. Later zal Leitz Canada voor militaire doeleinden de lichtsterkte opvoeren tot  $F=1$ .
- 1965** De Flash\_Cube wordt door Sylvania uitgebracht. Het bestaat uit vier kleine lampjes met daarachter geplaatste spiegeltjes. Camera's welke voor deze flitsblokjes waren gemaakt hadden vaak een voorzienig waardoor na het flitsen de cube een kwart slag draaide.
- 1965** Eastman Kodak komt uit met de Super acht film. Deze moet het dubbel acht systeem vervangen. Normaal gesproken konden met de in speciale afwikkel cassettes geplaatste films geen overvloeiers worden gemaakt. Toch lukte het camera fabrikanten dit euvel gedeeltelijk te ondervangen. ( Zie Single-8 )
- 1965** Vrijwel op het zelfde moment dat door Kodak de Super 8 film wordt uitgebracht, komt Fuji met het Single-8 systeem op de markt. Met het Single-8 systeem zijn zeer professionele resultaten te verkrijgen. In tegenstelling tot het Kodak Super 8 systeem. Overvloeiers zijn zeer professioneel te maken met Single-8, de opwikkelspoel en de voorraadspoel liggen bij Single-8 boven elkaar, en beiden waren afzonderlijk in staat de film op of af te laten wikkelen. Overvloeiers en fade in-en out waren met diverse Single-8 camera's wel heel eenvoudig te realiseren. De Single-8 camera's hadden de film aandrukplaat, terwijl bij Super-8 de aandruk van de film, vanuit de cassette plaats vond. In principe was de Super-8 film, voor kleuren films, een kunstlicht film die bij daglicht automatisch werd belicht door een kleurconversie filter. Bij Single-8 moest voor daglicht een andere film worden gebruikt dan voor kunstlicht. De film basis bij Single-8 was een heldere polyester die niet met normale middelen te monteren viel. Met speciaal geperforeerde tape moest gemonteerd worden. De film zelf was sterker, helderder en aanmerkelijk dunner namelijk 1/3 dunner dan Super-8 materiaal, de drager op acetaat basis die Kodak voor het Super-8 toepaste. Doch bij Kodak was de film montage mogelijk met speciale film lijm en met tape. De



mogelijkheden bij Single-8 waren beduidend groter dan bij Super-8, maar de gewone amateur kon veel minder fouten maken bij het Super-8 systeem van Kodak. Fuji had al vanaf 1959 gewerkt aan het Single-8 systeem. Daarbij hadden ze ook een groot aantal camera's ontwikkeld, om alle voordelen uit het Single-8 systeem te halen. Zeer professioneel filmen was mogelijk geworden met bepaalde typen en voor de weinig eisende filmer waren er hele eenvoudige, kwalitatief toch hoogwaardige camera's al bij de introductie van het systeem. Toen het systeem eenmaal was aangeslagen werden er diverse nieuwe modellen uitgebracht. Er verschenen snellere films en ook daarvoor moesten andere modellen worden ontwikkeld. Zo werden de C en Z series vervangen door de P series. In de P serie verschenen de eerste modellen met een bandrecorder aansluiting voor het maken van geluidsfilms. Het geluid was daarmee niet lipynchroon vast te leggen. Met de Z-800 was dit voor het eerst wel mogelijk met Single-8, speciale MX-50 of MX-70 projector en Puls-sync Corder /Controler. Camera's die bij zeer weinig licht konden filmen verschenen. Zoals de AX-100. Voor deze camera verscheen ook een onderwater huis, dat tot een diepte van 40 meter de camera beschermde. De ZX versies waren zeer lichtsterke camera's met een 230 graden vlinder. Fuji Single-8 camera's van de ZC serie waren eigenlijk professionele camera's. Hierbij waren de lenzen verwisselbaar. In 1975 verscheen Kodak met een geluidscassette voor Super-8 Hierbij was een magneetspoor op de film aangebracht, die door speciaal daarvoor gebouwde camera's van live, synchroon geluid kon worden voorzien. Fuji volgde al in 1976 met een soortgelijk systeem. Camera's voor geluidscassettes hebben in de type aanduiding de letter M van Magnetisch geluidsspoor. Bij geluidscamera's werd een A filter ingebouwd, zodat zowel bij kunstlicht als bij daglicht medt een filmsoort kon worden gewerkt. Toen zowel het Single-8 als het Super-8 elk in korte tijd een grote ontwikkeling hadden doorgemaakt werd het amateur filmen vrij plotseling door de video-camera techniek verdreven.

- 1965** Leicaflex met Cds lichtmeter in kap. De body had een andere lensbajonet dan de M modellen. Om in te stellen werd voor een luchtbeeld instelsysteem gekozen. Het scherpstellen was voor veel gebruikers niet goed mogelijk.
- 1965** De Japanse KIKU 16 model II wordt gemaakt met de kleine afmeting van 60 x 26 x 16 mm.
- 1965** De Konica Press verschijnt. Het is de eerste Japanse camera die gebruik maakt van het 6 x 7 cm formaat. Het is een afgeleide camera van de Omega. De lenzen zijn verwisselbaar.
- 1966** De Peco Profi voor het 8 x 10 Inch formaat was een verdere ontwikkeling van de Peco en Peco Universal, als technische camera.
- 1966** In de USA waren naar schatting 55.650.000 fototoestellen en 7.100.000 filmkamera's in gebruik.
- 1966** Eindelijk introduceert Rollei een 6 x 6 SLR camera. Het is de Rolleiflex SL 66. Zoeker, lenzen en achterwand zijn verwisselbaar. De camera heeft een balg waardoor zeer dichtbij kan worden ingesteld. De balg is neigbaar in verticale richting zodat voldaan kan worden, aan de Scheinpfluchse voorwaarde. Omdat enige lenzen in omgekeerde (retro) stand op de camera kunnen worden geplaatst zijn dichtbij opnamen met conventionele lensconstructies te doen in de gunstigste positie uitgaande van de

lensconstructie / correctie. De camera heeft een spleetluiser maar, speciaal voor de flitsfotografie, (elektronenflits), zijn lenzen leverbaar met een centraaluiser. Met een speciale opzicht loop zoeker is door de lens meting mogelijk met geopend en gesloten diafragma. Het is een hele mooie en zeer goed inzetbare 6 x 6 cm eenooog reflex, doch al die mogelijkheden werden niet gebruikt door de fotograaf die slechts reportage kiekjes op het middelformaat wenste te maken. Daarbij is de camera vrij zwaar alhoewel hij redelijk goed in de hand ligt met de meest gebruikte objectieven.

- 1967** Frans Vink, een van de oprichters van de Dutch Swing College Band en de naamgever van deze in het begin uit slechts vier mensen bestaande band, muzicus, beeldend kunstenaar en fotograaf sterft op 48 jarige leeftijd in Den Haag. Samen met zijn vrienden Willy Schurman, Pim van Os en Meinhard Woldring beoefende hij de fotografie. Gedurende de oorlogsjaren maakte Vink plannen om na de oorlog een collectief voor alle kunsten op te zetten. Hij deed dat samen met Peter Schilperoort. Het opvallende bij de fotografie van Frans Vink is heel vaak, dat zijn onderwerp keuze en benadering alleen fotografisch mogelijk was. Met andere woorden, de meeste fotografieën zijn met andere technieken als regel beter weer te geven. Bij een groot aantal opnamen van Vink is de fotografie het enige middel.
- 1967** Op een afstand van 35.000 kilometer wordt de aarde gefotografeerd in kleur door de Amerikaanse satelliet ATAS\_3 op 10 november 1967.
- 1967** Konishiroku Photo Ind. komt levert de eerste Konica Auto Reflex T uit. De camera heeft een door de lens lichtmeting. De tijd wordt door de fotograaf bepaald en het juiste diafragma wordt dan automatisch gekozen. Maar vanwege de gekozen camera constructie is de fotograaf met behulp van de lichtmeting vrij te doen wat hem goeddunkt doch dan is de camera slechts half automatisch.
- 1968** Edixa, die in 1953 de eerste in de Duitse Bondsrepubliek ontworpen camera produceerde en al in 1966 een spiegelreflex in zijn leverings pakket had met door de lensmeting gaat failliet.
- 1968** Voor een 16 mm filmcamera past Bolex een automatische infrarood afstandmeter toe.
- 1968** Het Videodisc systeem wordt door Thomson-CSF aangekondigd. 45.000 beelden kunnen de transparante plaat bevatten welke een laser straal nodig had om de beelden vanaf de andere zijde van de plaat te kunnen lezen. De beeldsnelheid was 25 beelden per seconde. Pas in 1979 kon het resultaat worden getoond.
- 1968** De Zoomar Compagny in de USA neemt het bedrijf van H. Kilfitt over. Het bedrijf komt dat jaar uit met een zeer lichtsterke, F 1.3 / 180 mm telelens.
- 1968** Prontor en Compur sluiters bewandelen nieuwe wegen. Ze doen dit met behulp van de modernste electronica. Niet alleen zeer korte tijden zijn haalbaar in bepaalde gevallen, maar langere tijden dan mechanisch mogelijk waren ook. De Compur electronic is voor technische kamera's bedoeld. Alhoewel Prontor dit jaar uitkomt met een centraaluiser die geheel mechanisch als kortste sluitertijd 1 / 1000 sec heeft, de Prontor 1000 LK, is bij Gauthier een ruime keuze aan electronische sluiters ontwikkeld. Sluiters met een vrij ruime keuze aan belichtingstijden en zeer redelijk in prijsstelling.

- 1968** Aan 3 M is een patent verleent voor een direkt klaar kamera. Hierbij wordt de ontwikkelsubstantie niet door drukrollen uit een kapsule geperst en uitgesmeerd over de emulsie, maar een folie met aktivator wordt op de emulsie geperst. De kamera welke door 3 M wordt beschreven is als opzet geheel gelijk aan de latere Polaroid kamera, de SX 70
- 1968** Kodak verschijnt met de Instamatic Reflex. Het is een SLR kamera met verwisselbare lenzen voor het 126 Instamatic formaat. Pak kassettes. De sluiters is de speciaal voor dit type kamera ontwikkelde Compur Electronic. De lenzen in diverse brandpunten en lichtsterkten worden door Schneider gemaakt. Het microscoop aansluitstuk heeft een aftakking im het licht vanuit de microscoop naar de meetcel te sturen.
- 1968** De Electronic Video Recorder ( EVC ) is in staat om op ongeperforeerde magneetbanden Televisie beelden vast te leggen. Voorlopig alleen in zwart / wit. Al in 1970 waren ook registraties in kleur mogelijk. EVC werd door de Columbia Broad\_Casting System USA uitgebracht. ( CBS )
- 1968** De Leicaflex SL met DDL lichtmeting verschijnt. Omdat inmiddels alle plaatsen waar meetcellen konden worden gemonteerd al gepatenteerd waren, bedacht Leitz een merkwaardige oplossing. Licht dat door de lens viel werd opgevangen door een spiegeltje dat op zijn beurt het licht doorstuurt naar een cel. Waarbij in de wegklappende spiegel van de camera nog een wegklappend spiegeltje moest worden geplaatst.
- 1969** IBM kondigt het nieuwe model computer aan. Het is de 360 model 195. De CPU van deze computer heeft een cyclus\_tijd van 54 nano seconden. Dit is 0,000.000.054 sec.
- 1969** De Pentacon Super is in tegenstelling tot de normale camera's van de Oost\_Duitse fabriek zijn tijd ver vooruit. Verwisselbare zoekers, waarbij een DDL prisma, dat met volle opening meet. Zeer geavanceerde sluiters tot 1/2000 sec. Merkwaardig is dat de M 42 draad is gebruikt.
- 1969** De vertekeningvrije groothoek Pleonon van Carl Zeiss Oberkochen die een beeld van 23 x 23 cm kan belichten met een beeldhoek van 125 graden wordt met de luchtcamera RMK 8.5 / 23 geleverd voor fotogrammetrische opnamen.
- 1969** De Linhof Super Technika V komt uit. Te koppelen afstandsmeter voor lenzen van 53 tot 240 mm. Opname formaat van 4,5 x 6 cm tot 6.5 x 9 cm. Rolfilmkassettes en kassettes voor geperforeerde 70 mm film zijn te gebruiken.
- 1969** Neil Armstrong als astronaut van de Apollo 11 neemt met een Hasselblad 500 SL opnamen van het maanoppervlak, als voorbereiding tot de maanlanding, op 20 juli. De opnamen op de maan zelf werden met een aangepaste Hasselblad SWC gemaakt.
- 1969** De Minox C heeft een geheel electronische sluiters. Tevens verdwijnen de 50 opnamen cassettes en zullen de nieuwe kassettes gevuld worden voor 15 of 36 opnamen.
- 1970** Het X blokje is een uitvinding van Sylvania. Inplaats van een elektrische ontsteking van de flits lading gebeurd het bij dit flitsblokje mechanisch. Een veertje slaat op een snel ontstekende lading waardoor de flitsdraadjes ontbranden.

- 1970** Fuji komt met de Fujica ST 701 uit. Voor het eerst worden silicium cellen, "BLUE-CELL" in een kamera toegepast. Het is de eerste KB reflex van dat bedrijf. Alhoewel de kamera zeer goed blijkt te zijn wordt het KB-spiegelreflex gebeuren, uiteindelijk geen succes voor de fotochemische firma. Silicium cellen geven een zeer geringe stroom af indien er licht op valt. Deze zeer geringe spanning moet versterkt worden. Daarnaast is met een blauw filter de kleurgevoeligheid vrijwel gelijk te krijgen met de kleurgevoeligheid van het oog. Deze cellen hebben geen geheugen. D.w.z. dat niet zoals bij de CdS cel na een sterke belichting de weerstan in de cel tijdelijk veranderd is. Ook is de kleurgevoeligheid van de Blue Cell juist dan de CdS cel.
- 1970** Transflex wordt als achtergrond projectie systeem uitgebracht.
- 1970** Kodak USA neemt de laatste rolfilmbox uit de handel. Het is de Brownie Fiesta R4
- 1971** De Nikon F1 wordt opgevolgd door de Nikon F2.
- 1971** Olympus komt uit met de kleinbeeldreflex FTL. De lensvatting is de M42 Praktica draad, maar met extra nok. En hierdoor is het mogelijk om een diafragmasimulatie toe te passen. De Zuiko lenzen met de speciale uitsparing heten "S" lenzen. Omdat een jaar later de OM kamera wordt geïntroduceerd moet de FTL als een tussenoplossing gezien worden.
- 1971** Focus Elsevier brengen weer een Foto en Film Encyclopedie uit. Ruim 600 pagina's en met ongeveer 5000 onderwerpen.
- 1971** Canon levert als topmodel de Canon F-1 met belichtingsmeter in het camera huis. De nieuwe lenzen van Canon krijgen het FD opschrift.
- 1971** De Leica M5 komt uit. Hij is veel groter dan de voorgaande M modellen.
- 1971** Het VCR systeem (Video Cassette Recorder) wordt door Philips uitgebracht. Registratie van zwart/wit en kleuren TV beelden zijn mogelijk. In 1985 werd dit goede systeem (2000) uit de handel genomen omdat video recorders die volgens het VHS systeem werkten een te groot mark aandeel hadden.
- 1971** Intel brengt de eerste microcomputer uit die gebaseerd was op een 4 bits microprocessor. Vanaf 1961 was men stapje voor stapje tot het IC en chip gekomen. Al na een jaar brengt INTEL een 8 bits processor uit. Daarna volgden al snel de 16 en 32 bits microprocessors.
- 1972** De Minox B wordt vervangen door de BL. Deze heeft een mechanische sluiters en een gekoppelde CdS lichtmeting met volgnaald.
- 1972** Eastman Kodak brengt het Pocket Instamatic systeem uit. De 110 cassette voor deze camera's leverde een opname formaat van 13 x 17 mm. Het camera model 100 uit 1973 had een aansluiting voor Magicube flits.
- 1972** VLP ( Video Long Playing )betreft een beeldschijf welke aan een zijde gemetalliseerd was. De 45.000 beeldjes waren met een laser af te tasten. Het is een Philips vinding.
- 1972** Rollei Singapore komt uit met de voor de 126 kassette ingerichte Rollei A 26. De kamera is voorzien van een uitschuifbare lens. Type Sonnar 3.5 / 40 mm. Het meest merkwaardige is dat de kamera ongeveer tien jaar na de introductie van de 126 kassette in productie werd genomen.
- 1972** De M1 van Olympus komt uit. De naam was niet slim gekozen. Snel daarna

werd hij als OM 1 verkocht. Als eerste was deze geheel mechanische reflex stukken kleiner dan de toen gebruikelijke maat. De SLR had tevens als eerste een verwisselbaar matglas, ondanks een vast pentaprisma, dat via de lensbajonet opening geplaatst kon worden.

- 1972** De direct-klaar camera van Land, de SX-70 is een opvouwbare spiegelreflex. Veel van het camera ontwerp uit 1907 van Cherrill is in deze camera opgenomen. Nog meer heeft men overgenomen van een 3 M patent uit 1968. Bij dit patent voor een direkt klaar kamera gaat 3 M uit van een vrijwel gelijke konstruktie opzet als later door Polaroid bij de SX-70 zou worden toegepast. Maar terwijl Polaroid de ontwikkelpasta nog uit tubes moet persen en over de emulsie walst, wordt bij 3 M gebruik gemaakt van een folie met aktivator. De SX-70 had een centraalsluis, werkte met directklaar filmpack van 10 opnamen. Het uitwerpen van de belichte opname gebeurde met een elektromotor. Veel camera functies gingen elektronisch. Om die redenen was in het filmpak een wegwerp batterij ingebouwd. Al in 1971 wist het weekblad Time met een doorsnede tekening aan te komen. De camera heeft gedurende de periode dat hij ontwikkeld werd de naam Alladin gedragen.
- 1972** Bij de SX-70 kwam een direkt-klaar kleurenfilmpack. De kwaliteit van die foto's was uitermate slecht.
- 1973** Rollei houdt in Singapore een persconferentie. Hierbij wordt de pocket camera A 110 geïntroduceerd.
- 1973** Plaubel levert de MAKI 69 als identificatie camera.
- 1973** Leitz laat bij Minolta de body van de Leica Cl bouwen. De twee bij deze camera behorende lenzen worden door Leitz zelf gemaakt. De Summicron C, 1:2/40 mm en de Elmar C, 1;4/90 mm. De camera heeft een meetzoeker. De cel voor de lichtmeting is wegklapbaar voor het sluitergordijn geplaatst en de instelvlek van de meetzoeker geeft het meetgebied van de cel aan. Selectief meten is hierdoor mogelijk. Alhoewel ook lenzen voor een deel bruikbaar zijn op de CL geeft dat problemen met de beperkte zoeker. Zoeker hulpmiddelen werden niet geleverd. Schroefdraad lenzen van Leitz zijn met behulp van een speciale verloopring op de CL aan te sluiten. De lichtmeting is niet betrouwbaar en ver beneden de haalbare stand van zaken. De twee speciaal ontwikkelde lenzen hebben een sterke overstraling.
- 1973** Vivitar brengt de Vivitar Serie I zoom uit 3.5 : 70 – 210 mm. Hiermee is de doorbraak van de zoomlenzen begonnen.
- 1974** Fujica ZS 400 camera voor single acht met optisch geluid. Fujica Z 800 voor single acht met magnetisch geluid.
- 1974** Agfa komt met de diafilm CT 21 uit.
- 1974** De SX-70 van Polaroid wordt eindelijk op de Europeesche markt geïntroduceerd.
- 1974** De naam Contax staat na veertien jaar weer op een camera. Het is de Contax RTS. ( Real Time System) Yashica maakt de camera met medewerking van Zeiss. Het ontwerp is van A. Porsche.
- 1974** Leitz komt uit met de Leicaflex SL 2. De kamera heeft een groter meetbereik dan de SL. Het matglas krijgt een instelwig en een lampje om het matglas te verlichten.

- 1974** Kodak Ektasound super acht film met magnetisch geluid in 15 meter cassette.
- 1975** De OM 2 van Olympus als de eerste SLR camera met flitsmeting door de lens wordt voor de zoveelste keer in drie jaren aangekondigd. De OM-2 kan met een speciale flitser, het flitslicht meten en met een DDL meting juist doseren. Al in 1973 zijn afbeeldingen van deze camera in omloop! De lichtmeting kon of automatisch zijn werk doen of met de hand via een DDL meting worden bediend. Wanneer voor automatisch gekozen werd gebeurde dat eerst als voorlopige meting en pas vlak voor de opname werd een definitieve lichtmeting gedaan van een door de lens verlicht blokkenpatroon op de doeksluiter. Naar de eigenlijke oorzaak van dit telkens maar weer aankondigen van deze camera valt te gissen. Zie ook OM 2 1976.
- 1975** Floating Elements worden voor het eerst toegepast in lenzen. Hierbij verschuiven een of meer lensdelen gedurende het scherpstellen ten opzichte van de andere lensdelen. Bereikt wordt dat lenscorrecties door bepaalde afstandinstellingen beter behouden blijven.
- 1975** Het Betamax Systeem wordt door Sony ingevoerd. Het marktaandeel is te klein t.o.v. VHS.
- 1975** Honeywell USA introduceert het automatische scherpstelsysteem " Visitronic ". Dit was mogelijk door het werk van H.L.Kallmaun uit 1945 en Norman L. Stauffer uit 1964. Commercieel werd het vanaf 1978 toegepast door, Yashica met de Autofocus, Cosina met de AF 35, Fujica met de Autofocus en Konica met de C 35 AF.
- 1975** Door Asahi wordt de Praktica draad vervangen voor de K\_bajonet. De nieuwe camera's van Asahi heten K2, KX, en KM.
- 1975** Mamiya introduceert de Mamiya 645. Deze kleine middenformaat camera blijkt een gat in de markt te zijn.
- 1976** Kodak introduceert de EK 2. Het is een direct klaar camera. De kleuren zijn opvallend goed en beter houdbaar dan van de enige concurrent. Het systeem was minder milieu belastend. Na een slepend proces tussen Polaroid en Eastman Kodak heeft Kodak zich terug getrokken uit de Direct klaar foto markt en de eigenaren van Kodak Direct Camera's schadeloos gesteld. Medio 1991 wordt de uiteindelijke schadevergoeding die Kodak aan Polaroid moet voldoen vastgesteld.
- 1976** De Makinette voor het opname formaat 6 x 7 cm, wordt door Plaubel geleverd. Deze camera is door Prof Geissler ontworpen.
- 1976** De Gevachrome 710 emulsie komt uit. De lichtgevoeligheid is 1000 ASA.
- 1976** Fuji brengt de snelle negatief film uit van 400 ASA. Gezien de lichtgevoeligheid van de emulsie is de scherpte al opvallend goed.
- 1976** Het VHS ( Video Home System ) van JVC ( Japan Victor Company ) is er. De Japanse fabrikanten als Hitachi en Akai produceren in grote aantallen de recorders voor dit video systeem. Al na korte tijd zal na de zeer lage prijsstelling van deze recorders het betere VCR systeem van Philips geen marktaandeel behouden dat een voortzetting van dit systeem toelaat.
- 1976** De Zenza Bronica ETRS verschijnt op de markt voor het opname formaat 4.5 x 6 cm. Naast deze opname maat kunnen KB film gebruikt worden om opnamen te maken op 24 x 36 mm en 24 x 54 mm.

- 1976** De Olympus OM\_2 is eindelijk leverbaar. Het flits\_licht word binnen de camera gemeten en gedoseerd. De belichting is automatisch of handmatig instelbaar. Zie 1975. Na jaren kwam deze camera uit. Olympus had toen een KB reflex met M 42 draad die niet aansloeg. Daarnaast was in de voorgaande jaren de Pen F serie geen succes geworden.
- 1976** Canon introduceert de AE\_1.
- 1976** De Rollei SLX verschijnt. Automatisch filmtransport met een motor die ook continue fotograferen toelaat. Automatische belichting. De filmhouder kan zowel 120 als 220 film transporteren, op 4.5 en 6 cm formaat. Ook komt de firma met de KB\_SLR Rolleiflex 2000 uit. Een kistvormige camera met twee zoekers, verwisselbare magazijnen en meer snufjes.
- 1976** Ilford komt uit met het Cibachrome systeem. Op een ongekende makkelijke manier zijn nu van kleurendia's, kleurenfoto's te maken. De lichtechtheid is uitermate gunstig.
- 1977** De Camera Oldtimer Club wordt opgericht. Later zal die naam worden Vereniging Fotografica.
- 1978** Hasselblad introduceert de Hasselblad 2000F/C. Een camera die een spleetsluis had naast de mogelijkheid lenzen toe te passen met een centraalsluis. Op zich is dat al lang daarvoor bij veel camera's toegepast. Bijvoorbeeld de Rollei SL 66.
- 1978** De Konica C 35 AF komt uit. Het is een kleinbeeld camera met een automatisch scherpstel systeem. Zie 1975 Visiotronic.
- 1978** De Makina 67 komt op de markt. Hij wordt geproduceerd door Plaubel. Vanaf 1982 is een dergelijke camera tevens als groothoek camera leverbaar.
- 1978** De SX 70 Sonar komt uit. Deze direct klaar camera heeft een Ultra\_Sonore scherpstelling. Door glas en bij regen geeft deze scherpstel methode problemen.
- 1978** Polavision is een Super Acht camera systeem waarbij de film direct te ontwikkelen is en te vertonen met een speciale viewwer. Het werkt met een lijntjes patroon op de manier van de Autochrome platen van de gebroeders Lumière en daar van afgeleide systemen. Polavision is best aardig maar zeer gebrekkig. Zo is de film met een gewone super acht projector te draaien, maar het beeld is door de toegepaste manier van kleurregistratie wel heel erg donker. In de kleuren blauw, groen en rood lopen naast elkaar lijnen. Deze worden gedeeltelijk min of meer afgedekt door gezwart metalliek zilver. Eumig maakt de apparatuur en gaat niet lang daarna failliet. De Super acht markt is dan al aan het instorten. Video komt er aan.
- 1978** Gründig brengt de Super Video Recorder SVR uit. Maar ook dit systeem heeft tot nu toe geen kans gekregen. Gründig bouwde ook VCR recorders.
- 1979** Olympus komt uit met de zeer klein gebouwde XA serie. Ze zijn kleiner dan de mini KB's van Minox. De lens welke Olympus toepast is afgekeken van het Hologon principe .
- 1979** Fuji neemt de Fujica HD1 in produktie. Het is een automatische kleinbeeld camera welke tegen zand en water kan. ( All Weather camera ), Geen onderwater camera!
- 1980** De Canon AF 35 M gebruikt voor de automatische scherpstelling infrarode

stralen.

- 1980** De Nikon F3 komt uit. Veel mechanische functies zijn door elektronica vervangen. Tijden automatiek. Verwisselbaar zoeker systeem.
- 1980** De Leicaflex R4 Mot Electronic. De camera heeft naast een belichtingsautomatiek ook de mogelijkheid om een diafragma of een tijden automatiek te gebruiken. Voorts kan aan de camera een kleine winder worden gekoppeld.
- 1980** Rodenstock komt uit met het Rogonar SC systeem. Het geeft de kleurenlaborant enorme creatieve mogelijkheden. De belangstelling is zeer beperkt.
- 1981** Canon brengt de professionele Canon F-1 uit. De zelfde naam als zijn illustere voorganger droeg. Vandaar de betiteling "New".
- 1981** Pentax brengt de ME-F uit. Het is de ME maar nu ingericht voor de autofocus zoom welke op deze camera kan worden geplaatst. Het totale autofocus gebeuren doet de lens. De camera geeft alleen de commando's door.
- 1981** Agfa komt met drie SLR camera's uit. De naam was Selectronic. De verkoop kon niet op gang komen.
- 1981** Agfa introduceert het Family concept. Het is een automatische film camera waarmee tevens aparte dia's kunnen worden gemaakt. "Het fototoestel, de filmcamera", werkt met super acht film. Om de opnamen te bekijken moet een speciale viewwer dienst doen. Een direct klaar afdruk unit kon aan de viewwer worden gekoppeld om foto's te van de vertoonde opnamen te maken.
- 1981** Rollei levert nu de Rolleiflex SL F 2000 Motor. Het is een kubus vormige camera met verwisselbare lenzen twee zoekersystemen, verwisselbare filmhouder enz. De camera is een KB SLR.
- 1981** Minolta introduceert de Minolta CLE. Het is een verdere uitwerking van de Leica CL. De camera met meetzoeker beschikt nu over drie Rokkor lenzen, t.w. 28mm, 40mm en 90 mm. Speciaal voor de camera is de CLE Autoflash ontwikkeld. In de camera wordt het licht gemeten of via de reflectie van de film of via reflectie van het eerste gordijn van de sluit. Ook bij flitsopnamen. De flitser is bij te weinig licht automatisch en stelt zelfs de sluitertijd in op 1 / 60 sec. De camera heeft de Leica M bajonet.
- 1982** De Proshift is een groothoekcamera met verschuifbare lens. Hierdoor zijn perspectivische vertekeningen te ondervangen.
- 1982** De Kodak Disk wordt geïntroduceerd. Het formaat van de op de schijf gemaakte opnamen is slechts 8 x 10.5 mm.
- 1982** Kodak introduceert enige nieuwe Kodamatic Direkt klaar camera's. Een nieuwe film en met een veel gunstiger formaat. De camera die het moet maken is de Kodamatic 950.
- 1982** Kodak brengt het Ektaflex systeem uit. Het is een kleuren overdracht systeem van zeer hoge kwaliteit. Op een zeer eenvoudige manier en met vrij gemakkelijk te gebruiken hulpmiddelen is het zelf vergroten van kleuren vergrotingen mogelijk. Doch Ektaflex slaat niet aan bij de AMATEURS en het wordt als zeer snel van de markt genomen. Agfa brengt iets dergelijks uit, het Agfachrome-Speed. Ook deze goede methode voor de amateur flopt.



- 1982** Het oude Rolleiflex SL 66 wordt zonder noemenswaardige veranderingen weer van stal gehaald. Nu heeft de camera een door de lens meting. De aanduiding van deze camera wordt SL 66 E.
- 1982** Soligor komt uit met het dual focus systeem. Het maakt geen opgang.
- 1982** De Nikon FM\_2 is de camera met de snelste sluitertijd ter wereld in de SLR versies. 1/4000 seconde is de kortste sluitertijd.
- 1983** De Nimslo 3D zou op een kleuren negatief film door middel van zijn vier lenzen ruimtelijke opnamen kunnen maken die in een speciaal laboratorium werden bewerkt. Het resultaat valt tegen. In veel situaties is er nauwelijks sprake van enige diepte. Daarnaast was de kwaliteit welke de centrale leverde zeer wisselvallig.
- 1983** De Minolta AF\_Sv is de eerste sprekende camera. Maar men luistert liever naar andere zaken en geruisloos verdwijnt het ding.
- 1983** Nikon, de onderneming die vooral gespecialiseerd was in de productie van de meer professionele KB camera's komt op de markt met een pure compact amateur camera. De L-35 AF. Binnen tien jaren is dat camera type uitgebreid / opgevolgt door een tiental andere. In 1993 verscheen de zeer compacte 35 Ti. Een uitermate kostbare kleine AF zoekercamera met zeer hoge kwalificaties!
- 1983** Minolta gaat over naar de Minolta SR bajonet. De Minolta X-300 zal tot 1990 geleverd worden met die bajonet en de 700 versie nauwelijks wat korter. De nieuwe bajonet is geschikt voor de gemiddelde amateur om gemakkelijker te kunnen fotograferen. In het professionele gebied is Minolta niet geaccepteerd! Canon en Nikon maken daar de dienst uit met hun zeer professionele modellen!
- 1984** Canon komt met de zeer modern gevormde T 70 uit.
- 1984** De Rolleiflex 6006, heeft in tegenstelling tot de SLX een verwisselbare achterwand. Flitsmeting enz.
- 1984** Een bijzonder goede en fraaie compact camera wordt onder de naam CONTAX T op de markt gebracht. Zogenaamd volgens de Zeiss traditie, maar gebouwd door Kyocera (Yashica). Deze zeer kostbare camera is de top van erna gevolgde ontwerpen van andere fabrikanten. ( Zie 1994 ) Inmiddels is de Contax T2 in 1993 uitgekomen, met sterk verbeterde electronica. O.a. het autofocus systeem is nu nog verfijnder. (118 traps instelling) Alle materialen waaruit de camera is opgebouwd zijn de meest duurzame, die logischer wijs ter beschikking staan. Optisch is de Contax T (2) uitgerust met een type Sonnar. F 2.8/38 mm. De Contax T kon over een apart te monteren electronen flitser beschikken. Bij het type T2 is de flitser geïntegreerd in de body. Speciaal voor lieden die over iets exclusiefs willen beschikken is er een T2 Gold verschenen, voor ongeveer 2300 gulden. (1994). Voor rond 3500 gulden is in 1994 de Contax TVS gekomen, met een zoomlens die een vergelijkbare beeldhoek heeft van 28 mm - 56 mm.
- 1984** De meetzoeker camera Leica M6 heeft een door de lens lichtmeting. Het formaat van de camera is weer teruggebracht naar het oorspronkelijke 3M model.
- 1984** De Olympus OM\_4 komt uit met een multispot meting. Voorts met een

halfautomatische hoog / laag contrast compensatie. Gelijktijd wordt de OM\_3 aangekondigd als een volledig mechanische camera.

- 1985** Na het invoeren van de DX code op kleinbeeld cassettes om de camera elektronisch te informeren welke film is ingelegd komt Konica als eerste uit met een camera die dit systeem ook gebruikt. Het is de SLR TC\_X.
- 1985** Minolta komt met twee autofocus camera's op de markt. Het type 9000 is ook voor de meer professionele gebruiker bestemd. De camera heeft naast besturingsmotoren in de AF lenzen een ingebouwde motor voor transport van de film enz. Spotmeting en hoog en laaglicht controle. De 7000 en de 9000 kunnen zelfstandig de hoogste scherpte van het beeld instellen. Het zijn de eerste camera's met dit systeem.
- 1986** De Canon T\_90 wordt als SLR uitgevoerd volgens een voor camera's afwijkende vormgeving. Het ontwerp is van Colani.
- 1987** De Samurai van voorheen Yashica nu Kyocera wordt als halfkleinbeeld geïntroduceerd. De camera heeft technisch zeer opmerkelijke ontwikkelingen in zich maar hij slaat niet aan. Hij heeft o.a. drie maal zoom en heeft het uiterlijk van een filmcamera.
- 1987** Kodak heeft een zwart/wit film die bij normale ontwikkeling minstens een gevoeligheid heeft van 4000 ASA/ISO. Proeven wijzen uit dat de film door pushen als 50 000 ASA/ISO te waarden is. De naam van de film is SO\_675.
- 1987** De handelsmaatschappij Vivitar laat bij de firma Perkin & Elmer de Vivitar Solid Cat bouwen. Het is een zeer compacte spiegel lens. De constructie is een verdere ontwikkeling van de Maksutov lens. De lichtsterkte is F 8. Het brandpunt is 600 mm. De toegepaste bouwwijze heeft tot een van de kortste spiegelobjectieven geleid.
- 1987** Canon komt uit met de EOS modellen. De 650 en de 620. Net als Olympus met de OM 707 en Minolta met de 7000 heeft deze camera een zelfscherpstel automatisme. Autofocus.
- 1988** De Nikon F4 wordt gebracht als een verdere ontwikkeling van de professionele F3. De camera heeft Autofocus.
- 1988** De Nikon Autofocus F\_801\_AF heeft als KB SLR een sluitersnelheid met als kortste tijd 1/8000 seconde.
- 1988** De Minolta 7000i heeft de mogelijkheid om chipkaarten te gebruiken om bepaalde gewenste functies door de camera te laten uitvoeren.
- 1988** Olympus komt uit met de AZ\_300. Het is een KB camera met zoomlens 38 tot 105 mm zoombereik. Dichtbij fotografie is mogelijk tot de verhouding 1 : 7. ( van 0.80 af ). Deze camera is opgebouwd uit 10 elektrisch verbonden modules. Infrarood autofocus. Belichtingsregeling die tevens rekening houdt met de gebruikte beeldhoek. Bij 80 mm een minimale sluitersnelheid van 1/100. Ingebouwde flits enz.
- 1988** Minolta levert Still video achterwanden voor de 7000 en 9000 typen SLR camera's.
- 1988** Chinon presenteert de Genesis. Een volautomatische zoom SLR met vaste lens. Elektrische centraalsluiters. In de zoeker oplichtende diodes om alle negen functies aan te geven. Ingebouwde flitser. Lensinstelling tot 0.40 meter. Zoom van 35 tot 80 mm. In de langste stand is de lichtsterkte van de zoom

slechts F 1 : 6.4. Het is een zogenaamde "Bridge" camera. Ricoh levert een dergelijk ding als Mirai.

- 1988** Canon biedt Bi-focale lenzen aan. Een drie delige 35 mm kan verlengt worden tot een zesdelige 60 mm en een extra converter kan daar dan weer 75 mm van maken. De Bi-focale lenzen zijn bedoeld voor de Canon Prima Tele, zoekercamera. Een camera waarmee zowel normaal KB als ook 1/2 KB opnamen gemaakt kunnen worden.
- 1989** Canon brengt de voor professioneel gebruik gebouwde EOS-1. Met autofocus. Op de achterzijde is een fors instelrad geplaatst.
- 1989** Mamiya levert een 6 x 6 cm camera, met tijdautomatiek en een conventionele afstandmeter en drie verwisselbare lenzen.
- 1989** De Leica AF-C1 wordt door Minolta gemaakt. Het is een compact-camera die onder het Minolta etiket iets meer dan de helft kost. Hij heet dan Minolta AF Tele-Super.
- 1989** Fuji levert nu in het Westen de weggooi camera. Al vrij snel volgde Kodak en Konica. Diverse typen zijn binnen zeer korte tijd verschenen. Waterdichte-groothoek- en typen met ingebouwde flits. De resultaten zijn eigenlijk vrij goed. Ze werken met gewone kleinbeeldfilm in normale patronen. Tijdens het belichten van de opnamen wordt de film teruggespoeld in een normale kleinbeeld cassette. De lichtsterkte van de gebruikte fix-focus lenzen is zeer gering. Rond F 10. De gevoeligheid van de toegepaste film is vrij hoog. 400 ISO is normaal.
- 1990** De Canon ION hoort tot de vele Still Video camera's die uitkomen. Kodak en Philips komen met een beeldplaat camera uit.
- 1990** Het gewicht van de Video camera's met ingebouwde recorder, Camcorders, wordt teruggebracht van meer dan drie pond naar slechts een pond ( 500 gram ). Het zoombereik is van deze Camcorders toch nog 7 maal! Het aantal lensdelen werd van 13 naar slechts 9 teruggebracht. Voorts is er een patent aanvraag van Thomson waarbij een Camcorder wordt voorgesteld welke slechts een kwart van het normale formaat zal bedragen.
- 1990** De door Yashica vervaardigde Contax SLR heeft een hoogste sluitertijd van 1/8000. De sluiters is gemaakt van titanium lamellen en de synchronisatie werkt op het tweede sluitergordijn. Daarnaast is deze kleinbeeldcamera uitgerust met een Vacuüm-aanzuig achterwand hetgeen bij het gebruik van telelenzen en grote balguittrekken in het macrogebied betere resultaten geeft.
- 1990** In Brussel is een demonstratie gegeven met geluidsfilm, waarbij het geluidsspoor niet een optische maar een digitale registratie had. Hierbij wordt het geluid met een laserstraal afgespeeld.
- 1990** Leitz levert lenzen van Minolta, Sigma en andere fabrikanten onder de Leitz naam. Het prijsverschil is in uiterste gevallen tot 3.7 maal hoger dan wanneer een zelfde lens rechtstreeks van de eigenlijke producent zou zijn gekocht. Wanneer Leitz zelf lenzen maakt is de prijs van een kwalitatief vergelijkbare of betere lens tot ongeveer vijf maal hoger. Al jaren maakt Minolta de reflexcamera's voor Leitz. Leitz verkoopt ook die voor extreem hoge prijzen.
- 1990** Meegedeeld werd, dat Pentacon in Dresden geen camera's zou bouwen met de M 42 "Praktica" draad vanaf 1991. Doch in november lag de fabricage van

alle camera's in deze fabriek stil omdat de fabriek failliet zou zijn. Cameratypen die voor rond 400 gulden op de markt waren zouden feitelijk 1400 gulden moeten kosten. De kans is aanwezig dat een West Europees, Amerikaans of Japans bedrijf de fabriek zal overnemen.

- 1991** Olympus introduceert de iS—1000. Dit model camera is een volautomatische SLR met een vaste zoomlens. De vormgeving is ergonomisch zeer gunstig gekozen. Met een afwijkende opbouw van het prisma en is nu bij de iS serie langgerekt. De stralengang heeft nu niet meer de bekende vier in de doorsnede van de stralengang bij het prisma, maar een M vorm. De camera heeft een dubbelflits tegen rode ogen. Een vast zoomobjectief van 35 tot 135 mm. De film wordt in een S vormige lus in de camera geladen. Een LCD scherm geeft alle nodige informatie door aan de fotograaf. Natuurlijk heeft ook deze eenoogspiegelreflex een automatische scherpstelling. De kleurcorrectie van de toegepaste zoomlens is opvallend beter dan bij dergelijke lenzen het geval is. Bij de zoomlens, die een beeldhoek heeft als tussen een 35 mm en een 135 mm lens is in slechts een van de toegepaste zestien lensdelen een positief element geplaatst dat gemaakt is van ED glas. Het derde element van de eerste van de vijf lensgroepen. Zelfs als zoomlens die ingebouwd is kan hier van een Apochromatische correctie worden gesproken. Blauw, geel en oranje worden op gelijke wijze gebroken. Tot nu toe is ED glas zeer gevoelig voor hogere temperaturen. Het wordt als het maar mogelijk is niet geslepen maar geperst. Het ED glas heeft vrijwel geen mechanische weerstand. Het is zeer gemakkelijk te krassen. Medio 1992 werd een verder uitgewerkt type van deze camera als de iS-2000 geïntroduceerd. De autofocus werd versneld. "Sportprogramma" Ook werd de dichtbij opname mogelijkheid verbeterd! (Zie 1992 voor de iS 100 en de iS 2000 & 3000.)
- 1991** Voorheen Gevaert nu Agfa—Gevaert in Mortsel investeerde een bedrag van meer dan vijf miljard Belgische Franken of rond 250 miljoen Hfl in een machine die fotografische filmfolies moet produceren. De machine is 155 meter in lengte en 27 meter in de breedte terwijl de hoogte zelfs 40 meter is.
- 1991** Om nog kleinere camera's te kunnen bouwen, uitgaande van het bekende kleinbeeldsysteem wordt weer een poging ondernomen een speciale filmcassette te lanceren. De spoelkern kan dunner gemaakt worden en de filmdrager minder dik. Al in de zestiger jaren heeft Kodak een filmpatroon willen uitbrengen met slechts een kleine perforatie per opname. Een uitgespaarde nok om de gevoeligheid van de film door te geven aan de camera en een opname formaat van 20 x 34 mm. De filmspoel had een tandwiel voor het transport en de film zelf had aan het begin een strip met een gaatje waardoor de film gemakkelijk aan de opwikkelspoel kon worden vastgezet. Inmiddels is de gewone cassette al jaren voorzien van een DX code die zowel de soort film, gevoeligheid als de belichtingsspeelruimte aan de daarvoor ingerichte camera's kan doorgeven.
- 1991** De Imagon is nu ook leverbaar voor alle camera's met spleetsluis van kb tot 6 x 7 cm. De Mamiya 6 x 7 cm Rb en RZ 67 kunnen eveneens van een speciale adapter worden voorzien om deze lens te kunnen gebruiken. Voor deze camera's zijn twee brandpunten leverbaar. 200 en 300 mm. De Imagon is ontworpen door Heinrich Kühn en F Staebli. Hij wordt al vanaf lang voor de tweede wereld oorlog gefabriceerd door Rodenstock

- 1991** Varta komt uit met oplaadbare Nikkel-Hydrid batterijen. De prestaties zijn dubbel zo hoog als van de NC accu's.
- 1991** Toshiba levert de Digital Card Camera MC 200. Op de kaart kunnen digitaal 12 opnamen gemaakt worden. De beelden kunnen via een modem worden verzonden. De beeldsensor heeft een oplossend vermogen van 400 000 pixels.
- 1991** Kodak brengt een sterk verbeterd Stil-Video Systeem uit. Het "Kodak Professional Digital Camera Systeem. (DCS). Het systeem is voor persfotografie bruikbaar. Een aangepaste Nikon F3 kan worden gebruikt. De aanpassing betreft een aangepaste instelschijf. Een speciale achterwand. Het oplossend vermogen van het DCS systeem is meer dan dubbel zo hoog als het tot dan bereikte. Namelijk 1.3 miljoen pixels i.p.v. maximaal 500.000 pixels. De normale Nikon lenzen gebruiken slechts de helft van hun beeldhoek. De gegevens opslag gebeurt op een 200 Megabyte schijf. Hierop kunnen 158 normale of 600 gearkte beelden worden opgeslagen. ( Arken bij computer informatie opslag is een manier van comprimeren).
- 1991** De Hasselblad 205 TCC heeft een automatische lichtmeting volgens het Zone Systeem van Ansel Adams. Alhoewel het Zone systeem eigenlijk alleen maar nut kan hebben voor separate opnamen heeft men deze methode bruikbaar beoordeeld voor deze middelformaat rolfilm camera. De camera heeft een sluitertijd besturing. (Tijdautomaat) Bij deze camera moet het belangrijkste deel van de opname worden gemeten. Deze wordt dan zone V genoemd. Daarnaast moet een contrast meting worden gedaan. De aanpassing van de ontwikkeltijd moet via de contrast keuze schakelaar worden doorgegeven aan de camera. Omdat voor het Zone systeem moet worden gewerkt met spotmeting, dus zeer kleine beeldhoeken en de meting bij de 205 TCC afhankelijk is van de gekozen brandpuntsafstand is de gewenste spotmeting in slechts enkele opname situaties mogelijk. Deze camera is de eerste middelformaat / rolfilmcamera die een zone-systeem lichtmeting heeft.
- 1991** De Minolta Dynax 7 xi komt uit. De AF ( autofocus ) werk nu nog sneller en zelfs bij -1 EXP. Value. De hoogste sluitertijd is 1/8000 seconde. De sluiters werk bij deze camera in principe nog op de mechanische manier.
- 1992** Op 2 juni staat op Teletext het bericht dat Leica, als naam te koop is. Inmiddels zouden zowel een Duitse als een buitenlandse gegadigde belangstelling voor de "merknaam" hebben. De vestigingen voor camerafabricage in Portugal en Duitsland zouden worden gesloten.
- 1992** Minolta komt met de Dynax 9xi uit. Naast nog meer elektronische gemakken wat de lichtmeting enz aangaat heeft deze camera als eerste SLR in serie productie een sluiters met een hoogste snelheid van 1/12000 sec. Slechts een halve sluiterswaarde meer dan de tot dan toe snelste spleetsluiters in serie camera's. De belichtingsmeter heeft een meerzone meetsysteem. Sluitertijden van 1/60 tot 1/300 seconden zijn gesynchroniseerd.
- 1992** Mamiya komt uit met de Mamiya 645 PRO. Het uiterlijk is aangepast aan de dan geldende smaak. Opvallend is dat de camera drie meetmethoden heeft. Integraal-, en spotmeting. De derde meetmethode is de combinatie van de twee voorgaande. De camera beschikt medio 1992 over 26 verschillende lenzen, van fish-eye tot 500 mm tele. Shift lenzen, met centraalsluiters en Apo-chromatische lenzen.

- 1992** Met de EOS 5 introduceert Canon een verdere verbetering van het Autofocus-systeem. Naast systemen die met meerder meetpunten in het beeldveld of verstelbaar meetveld werken heeft Canon nu een manier ontwikkeld om aan de hand van de stand van de pupil van het oog, het meetveld automatisch het gekozen deel van het onderwerp te doen meten. Met een IR diode gericht op het oog wordt geanalyseerd via de terug gekeerde IR lichtbundel op welk deel van het onderwerp de fotograaf zijn aandacht heeft gevestigd. Na deze meting aan de achterzijde van de zoeker ( oculair ) meet de camera de afstand tot het onderwerp, waarna de lens wordt ingesteld op de juiste afstand.
- 1992** Met het Photo CD systeem levert Kodak de mogelijkheid om 35 mm dia's en negatieven gedigitaliseerd op schijf te laten opslaan. Honderd van dergelijke beeldjes kunnen per schijf worden vertoond met behulp van een normale Televisie. Wel moet een speciale Photo CD Player worden gebruikt. Het apparaat is naast het vertonen en bewerken van de op schijf staande foto's ook als HiFi-Audio-CD-Afspeler te gebruiken. Al in 1990 werd dit systeem voor de amateurmarkt aangekondigd. Informeel is men bezig om voor de professionele fotograaf grotere negatief formaten ook te digitaliseren met hogere resoluties dan de 75 lijnen per mm bestemd voor de amateur In principe moet de resolutie zo hoog zijn dat ook de korrel van de emulsie wordt geregistreerd. De methode van scannen wordt hiermee vrij kostbaar.
- 1992** De Olympus KB/SLR iS 2000 als opvolger van de iS 1000 is per september leverbaar. Een jaar later werd de iS 3000 in de handel gebracht. De camera's hebben veel gemeen en enige kinderziektes van de iS 1000 werden verholpen. Beide autofocus SLR camera's werken met het DDL-fase verschil detectie systeem. Voeding 2, drie volt lithium batterijen. Belichtingscompensatie van 4 lichtwaarden in 1/3 stappen. Automatische filminleg en automatisch terug wikkelen van de film na de belichting, terwijl ook gedeeltelijk belichte film handmatig terug te wikkelen zijn. Handinstelling is bij deze camera's ook mogelijk. De iS 2000: Zoomlens met een vergelijkbare beeldhoek van 35 mm - 135 mm. (F4.5 -5.6). 16 lens elementen in 15 groepen. De feitelijke zoomconstructie bestaat uit 5 lenzen, waarvan een uit ED glas, een glasoort met een uitzonderlijk hoge dispersie, (kleurbreking). Scherpstelling vanaf 60 cm. Vanaf de 10 cm instelling van de zoomlens vanaf 1.20 m. Doch bij de Super Macro-zoomstand vanaf 39 cm. Automatische belichtingsregeling met voorkeur instellingen. Voor portret de grootst mogelijke lensopening, voor sport de hoogst haalbare sluitertijd en naast de diafragma voorkeuze ook een getrapd belichtingssysteem. Belichtings compensatie van 4 lichtwaarden. In stappen van 1/3 lichtwaarde. Richtgetal van de flitser is 20 bij 100 ISO/ASA. Dubbele flitsbuis en voorflits om het rode ogen effect tegen te gaan. Invulflits. Bij de iS 3000, is het zoombereik van 35 mm tot 180 mm als vergelijkbare beeldhoek. De sluiters is volledig gesynchroniseerd bij o.a. de portret-functie. Bij de automatische belichtingsregeling is bovendien een sluitertijden voorkeuze mogelijk. Sluiter verticaal aflopend van 15 sec tot 1/2000 sec. Infrarood afstandsbediening. Het gewicht is zonder batterijen 960 gram, 100 gram zwaarder dan de iS 2000. Winder en dubbelbeeld functies enz enz! Toebehoren van de beide camera's, twee Macro voorzet lenzen met een verschillende sterkte. T.w. de F 40 cm voorzet lens en de F 13 cm lens geschikt voor 1:1 macro opnamen, deze hebben voor de flits een eigen diffusor. Een groothoek en tele converters. Van schijnbaar 28 mm tot 300

mm. Diverse handgrepen, inlegmasker voor het zogenaamde panorama formaat, flitser G40. Variabele dioptrische adapters. Handgrepen en een afstandbediening Het "A" toebehoren is voor de 2000 en het „B" toebehoren is voor de 3000. (zie ook 1994 Olumpus is 100)

- 1992** Het digitaliseren van foto's om met behulp van computer programma's zeer ver doorgevoerde retouche te realiseren wordt nu heel veel toegepast. "Elektronische Beeldbewerking" noemt men deze retoucheer mogelijkheid. Met een nauwkeurigheid van 100 punten per milimeter kunnen de fotografische afbeeldingen worden afgetast en bewerkt. Om de foto's te kunnen bewerken is een zeer grote harde schijf noodzakelijk. 1000 Mbyte is normaal, omdat voor een magazijn formaat al een opslag ruimte nodig is van ongeveer 250 Mbyte. Een van de gebruikte programma's heet QFX. Het uiteindelijke bruikbare resultaat wordt met een scan op Kodak-Ektachrome verkregen. De scan is een twee laser type waarbij een van de lasers twee kleuren kan produceren. Met een spiegel worden dan deze twee gepositioneerd. De korrel van de film is groter dan het oplossend vermogen van dit retoucheer systeem.
- 1993** In het najaar kwam de iS 3000 van Olympus uit. Zie 1992 iS 2000 van Olympus, omdat deze twee camera's sterk op elkaar gelijken.
- 1993** In het voorjaar komt een 35mm compact camera uit met een zoomlens die uit slechts vier vrijstaande componenten is samengesteld. Het zoombereik is van 38 mm tot 105 mm, dus bijna drie maal. Om een dergelijk zeer groot zoombereik met slechts vier lenzen te kunnen bereiken, is er een concessie gedaan. Namelijk het enorme verloop in de relatieve lichtsterkte van dit objectief. Namelijk van F 3.5 bij een beeldhoek gelijk aan een 38 mm lens tot slechts F 9.2 bij een beeldhoek die gelijk staat met een 105 mm lens. Door twee van de lenzen van de slechts vier aan beide zijden a-sferisch uit te voeren bleek het mogelijk een dergelijke zoomlens uit te voeren. Naam van de camera, "Riva zoom 105 ex" Fabrikant, Minolta.
- 1993** De NIKONOS RS komt uit. Het is een SLR Kb voor onderwater fotografie met verwisselbare lenzen en met autofocus! Geschikt voor een diepte tot 100 meter! Met TTL flitsmogelijkheid, verwisselbare lenzen, zoals: De 2.8 Micro 50 mm De UW Nikkor 2.8 / 2.8. De groothoek eveneens 2.8 / 2.8 en de Zoom 2.8 / 20 – 35.
- 1993** Xerox komt voor de grafische industrie met een niet zilverhoudend lichtgevoelig materiaal uit. Deze nieuwe films hebben de soort naam "VERDE". Om deze Verde films te ontwikkelen zijn geen chemische baden meer nodig. De films worden begin 1994 op de markt gebracht. Een van de films is voor IR gevoelig en de andere is blauw / groen gevoelig, dus orthochromatisch. Bij deze materialen is selenium in een thermoplastische laag gebracht. De drager van de laag is polyesther. De bovenzijde heeft van de film een negatieve lading en de onderzijde een positieve. De intensiteit van de selenium laag wordt negatiever geladen bij het belichten. Totaal belicht heet D min, en onbelicht heet D max. Na het belichten wordt de thermoplastische laag, waar het selenium in is verhit. Hierdoor treed de stabilisatie op. 3M en Agfa hebben belangstelling voor de licentie rechten / fabricage. Het persbericht hierover heeft in de fotografische wereld een schokeffect gehad. Ook de beursfondsen reageerden erop. Een derde van de totale zilverproductie

wordt voor lichtgevoelig materiaal gebruikt.

**1994**

Als autofocus SLR camera's zijn er nu enige typen die stand houden. Minolta met de Dynax serie: 2xi, 3xi, 500si, 700si en de 9xi. Pentax met de: Z\_10, Z\_20 en Z\_1 Canon met de EOS serie, 100FN, 500, 100, 5, 1. Yashica met de: 300AF Nikon met de: F\_401x, F50, F601\_AF, F\_801s, F90, F 4. In oplopende prijs en van 500 gulden tot 4000 gulden. De Minolta Dynax van 2000 gulden heeft een sluitersnelheid tot 1/12000, de professionele camera's als de Canon EOS\_1 en de Nikon F4 hebben sluitersnelheden tot 1/8000 seconde.

**1994**

Olympus introduceert in maart de slechts 615 wegende iS 100. De vaste zoomlens gaat van een vergelijkbare brandpunts/beeldhoek van 28 mm tot 110 mm. ( F4.5\_5.6). De uit 11 lensdelen tot 9 elementen gekitte lens heeft een asferische lens om vooral bij de groothoekstand een betere scherpte te verkrijgen. De volautomatische SLR werkt met een DDL\_faseverschil af\_detectiesysteem en heeft een zelf instellende lens vanaf 75 mm. Dioptrie instelling van \_2 tot +1. De verschillende belichtingsfuncties voor actie opnamen, portret, nachtopnamen en gewoon volautomatisch zijn ingebouwd. Ook spotmeting is mogelijk. Daarnaast is er een mogelijkheid voor diafragma voorkeus. Bij de portret stand wordt de grootste opening zo veel mogelijk gebruikt, bij de actie stand zal juist de hoogstbruikbare sluitersnelheid gekozen kunnen worden en bij de landschapsstand loopt de lensopening en de sluitersnelheid trapsgewijs samen op. Bij de nachtfunctie stand kan de sluitersnelheid tot maximaal 2 seconden geopend blijven, terwijl daarbij ook de flitser nog is toe te passen. Inleg en transport zijn automatisch en indien de film belicht is wordt de film automatisch terug gespoeld. Gedeeltelijk belichte films moeten met de terug wikkelpomp terug gespoeld worden. De DX code gaat van 25 ASA/ISO tot 3200 ASA/ISO in 15 posities, waarbij indien de juiste code niet bestaat een daarop volgende lagere wordt ingesteld. De flitser die is ingebouwd heeft drie mogelijkheden. Normaal automatisch, voorflits met rode ogen reductie en als invullicht. Alle functies zijn via een LCD scherm af te lezen. Ook de batterij controle voor de 2 drie volt lithium batterijen. Apart leverbaar is een opschroefbare teleconverter 1.7 x. Uitgaande van de 110 mm stand is zo een vergelijkbare beeldhoek met een 180 mm te verkrijgen. Ook een afstandsbediening voor max 5 meter met tijdsvertraging is leverbaar. (Zie ook 1992 iS 1000/2000 en 3000)

**1994**

Het wordt gebruikelijker om zeer grote waarden met namen aan te geven. Het verst verwijderde, waargenomen object in de ruimte is momenteel de Quasar PC1247. De afstand, aarde tot dat object is: 125 Yottameter, Dat is in veel lastiger taal uitgedrukt, 1.25 maal 10 tot de macht 23 kilometer en dat is weer, 13.2 miljard lichtjaar. De gebruikelijke namen en de daarbij behorende waarden worden vastgesteld bij het Système Internationale d'Unités. De meest gebruikte en bekende aanduidingen zijn: MICRO\_, MILL\_, CENTL\_, DECL\_, DEKA\_, HEKTO\_, KILO\_. Naar boven worden minder bekende voorvoegsels gebruikt: GIGA\_, TERA\_, PETA\_, EXA\_, = 10 TOT DE MACHT 18. Onder de micro\_meter is de aanduiding als volgt: NANO\_, PICO\_, FEMTO\_, ATTO\_, ZEPTO\_. Vanaf EXA\_, dat is 10 tot de macht 18, neemt elke grootte met drie nullen af. ZEPTO\_ is 10 tot de macht min 21. Extreme nu gebruikte waarden zijn: YOCTO\_, 10 TOT DE MACHT MIN 24 YOTTA\_, 10 TOT DE MACHT 24 XENNO\_, 10 TOT DE MACHT MIN 27 XENNA\_, 10 TOT DE MACHT 27 VENDEKO\_, 10 TOT



## DE MACHT MIN 33 VEVDEKA—, 10 TOT DE MACHT 33

- 1994** Nog steeds worden de kleuren—negatief films met veel omhaal als sterk verbeterd aangeprezen. Echt grote verbeteringen zijn niet aan de orde. De gevoeligheid is nog steeds het criterium voor uiteindelijke kwaliteit. De Kodak Gold 100 is momenteel de technisch beste emulsie. De Kodak Gold 200 is eveneens de beste doch nauwelijks beter dan de AGFA en FUJI emulsies met een gevoeligheid van ook 200 ISO/ASA.
- 1994** Bij het kleinbeeld—formaat is de ruimte voor de transportperforatie in principe en technisch gezien overbodig. Milimeters zijn te winnen indien de perforatie weggelaten wordt. Een voorstel is nu om tussen de opname plaatsen een magneetveldje te plaatsen. Met een soort magnetfoonkop is dan de afstand tussen de beelden af te meten.
- 1994** Contax/Yashica, Konica, Rollei, Nikon, Rollei, leveren super compactcamera's. Binnen een vaak titanium camerahuis wordt met de meest geavanceerde electronica alles wat maar mogelijk is bestuurd! De prijzen zijn van dergelijke camera's uitzonderlijk hoog en zeker vele malen hoger dan de werkelijke waarde! Rollei verkoopt zo de Prego Xenar AF en de Rollei Prego Zoom AF. Technisch behoren dergelijke camera's tot de top van het haalbare bij dergelijke, in principe zeer eenvoudige ontwerpen.
- 1994** De Hologon ooit ontworpen door Dr Erhard Gladzer is voor de Contax G—1 opnieuw berekend. De beeldhoek diagonaal is 106 graden en het beeld is vrijwel zonder vertekening. Tenminste indien een plat vlak wordt opgenomen. Ronde / bol vormige objecten aan de beeldrand hebben de vertekening die super groothoeken van nature eigen is. De lens heeft lichtafval naar de randen en vandaar dat er een 4 maal, ver— loopfilter bij wordt geleverd. De voor deze lens bijgeleverde zoeker, heeft een ingebouwde libelle. Het aantal lensdelen van de nieuw berekende Hologon F 8 /16.5 mm is nu vijf en ze zijn in drie groepen geplaatst. ( Inplaats van de werkelijke brandpuntsafstand staat op de vating 16 mm. De Hologon is ingesteld om van 0.30 meter tot oneindig scherp af te beelden. De lensopening is vast!
- 1994** De sensatie van de Photokina was een meetzoeker Contax G—1. De lichtmeting via de lens, meet met een silicium—fotodiodes. Deze diodes zijn boven en onder het opname vlak aangebracht. De lichtmeting meet tussen LW 1 tot LW 19. Vanwege de bouw van de ook aan te sluiten Hologon F8 /16 mm is lichtmeting met de in het camerahuis geplaatste systeem niet mogelijk. In dat geval schakelt de lichtmeting automatisch naar een buiten diode. Rechtstreeks wordt dan gemeten. Naast automatische belichting is een handmatige belichting mogelijk. De camera werkt met een autofocus systeem. Dit systeem werkt met een bredere meetbasis dan de normake systemen. Het AF bereik gaat vanaf 0,50 meter af. Bij een te laag contrast voor een AF meting is een hulp lichtbron in de camera aangebracht. Maar een manuele afstands instelling is mogelijk. De zoeker heeft een dioptrie instelling van min 2D tot plus 3D en geeft het werkelijke beeld weer. Niet een beeld met steeds kleinere oplichtende kadertjes. Parallax wordt met de zoeker opgeheven. Onder het zoekerbeeld wordt informatie gegeven betreffende de ingestelde opname afstand en de sluitertijd. De camera heeft een ingebouwd motor transport. Een verticaal aflopende spleetsluiser van 16 seconden bij automaat instelling of van 1 seconde bij hand instelling, tot in beide gevallen 1/2000

sec. De synchronisatie tijd is 1/100 seconde. Met de bajonet aansluiting zijn vijf eigen lenzen aan te sluiten. Namelijk de Hologon F8 /16 mm met eigen zoeker en verloopfilter, de Biogon F 2.8 /28 mm, de Planar F 2 / 45 mm, de Sonnar 2.8 / 90 mm. Deze laatste vier lenzen hebben een metalen zonnepap. Om de lenzen van de SLR Contaxen te kunnen gebruiken is er een objectief adapter leverbaar. De in titanium uitgevoerde body heeft twee LCD monitoren. Een uitsluitend voor het beeld telwerk en de andere voor de diverse mogelijkheden van de camera. Zoals enkelbeeld of serie opnamen, zelf ontspanner, dubbel belichting, batterij controle, film gevoeligheids aanduiding, afstands instelling. De belichtings automatiek is te beïnvloeden en de gegevens zijn op te slaan. Apart is te kiezen voor, tijden automatiek en diafragma voorkeuze, handmatige lichtmeting, door de lens bestuurd flits automatiek en manuele flits instelling. Men verwacht dat de meetzoeker camera onder de naam Leitz vanwege het sterk verouderde concept van die camera ten opzichte van de G<sub>1</sub>, sterk in belangstelling zal dalen. Zeker gezien de veel lagere prijsstelling van de Contax G<sub>1</sub>.

**1996**

In 1996 brengt Kodak en aanverwante fabrieken een totaal nieuw filmsysteem. Een totaal nieuwe film cassette. Opname formaat 16,7 x30,2 mm Cassette formaat 39 x 30 x 21 mm Voor drie formaat instellingen. C= Klassiek en is in de verhouding twee bij drie. H= In het HDTV formaat en 9 : 16 P= in het Panorama formaat en 1 : 3 De diverse formaten zijn gewoon door elkaar te gebruiken. Geen losse negatief stroken meer. De negatieven blijven in de basis cassette. De nieuwe film ( ix 240 ) is in lengten voor 15, 25, en 40 opnamen verkrijgbaar. Als lokkertje is de drager 30 % dunner. Een magnetisch spoor is aanwezig voor het vastleggen van basis gegevens. De scherpte zou hoger zijn. Een indicatie voor gedeeltelijk belichte films, belichte films is aanwezig. Weigering van reeds belichte films. Of geheel ontwikkelde films.

**1993**

Xerox komt voor de grafische industrie met een niet zilverhoudend lichtgevoelig materiaal uit. Deze nieuwe films hebben de soort naam "VERDE". Om deze Verde films te ontwikkelen zijn geen chemische baden meer nodig. De films worden begin 1994 op de markt gebracht. Een van de films is voor IR gevoelig en de andere is blauw / groen gevoelig, dus orthochromatisch. Bij deze materialen is selenium in een thermoplastische laag gebracht. De drager van de laag is polyesther. De bovenzijde heeft van de film een negatieve lading en de onderzijde een positieve. De intensiteit van de selenium laag wordt negatiever geladen bij het belichten. Totaal belicht heet D min, en onbelicht heet D max. Na het belichten wordt de thermoplastische laag, waar het selenium in is verhit. Hierdoor treedt de stabilisatie op. 3M en Agfa hebben belangstelling voor de licentie rechten / fabricage. Het persbericht hierover heeft in de fotografische wereld een schokeffect gehad. Ook de beursfondsen reageerden erop. Een derde van de totale zilverproductie wordt voor lichtgevoelig materiaal gebruikt.

**1994**

Als autofocus SLR camera's zijn er nu enige typen die stand houden. Minolta met de Dynax serie: 2xi, 3xi, 500si, 700si en de 9xi. Pentax met de: Z-10, Z-20 en Z-1 Canon met de EOS serie, 100FN, 500, 100, 5, 1. Yashica met de: 300AF Nikon met de: F-401x, F50, F601-AF, F-801s, F90, F 4. In oplopende prijs en van 500 gulden tot 4000 gulden. De Minolta Dynax van 2000 gulden heeft een sluiters tot 1/12000, de professionele camera's als de Canon EOS-1

en de Nikon F4 hebben sluiters tot 1/8000 seconde.

**1994**

Olympus introduceert in maart de slechts 615 wegende iS 100. De vaste zoomlens gaat van een vergelijkbare brandpunts/beeldhoek van 28 mm tot 110 mm. ( F4.5-5.6). De uit 11 lensdelen tot 9 elementen gekitte lens heeft een asferische lens om vooral bij de groothoekstand een betere scherpste te verkrijgen. De volautomatische SLR werkt met een DDL-faseverschil af-detectiesysteem en heeft een zelf instellende lens vanaf 75 mm. Dioptrie instelling van -2 tot +1. De verschillende belichtingsfuncties voor actie opnamen, portret, nachtopnamen en gewoon volautomatisch zijn ingebouwd. Ook spotmeting is mogelijk. Daarnaast is er een mogelijkheid voor diafragmavoorkeus. Bij de portret stand wordt de grootste opening zo veel mogelijk gebruikt, bij de actie stand zal juist de hoogstbruikbare sluitersnelheid gekozen kunnen worden en bij de landschapsstand loopt de lensopening en de sluitersnelheid trapsgewijs samen op. Bij de nachtfunctie stand kan de sluitersnelheid maximaal 2 seconden geopend blijven, terwijl daarbij ook de flitser nog is toe te passen. Inleg en transport zijn automatisch en indien de film belicht is wordt de film automatisch terug gespoeld. Gedeeltelijk belichte films moeten met de terug wikkelknop terug gespoeld worden. De DX code gaat van 25 ASA/ISO tot 3200 ASA/ISO in 15 posities, waarbij indien de juiste code niet bestaat een daarop volgende lagere wordt ingesteld. De flitser die is ingebouwd heeft drie mogelijkheden. Normaal automatisch, voorflits met rode ogen reductie en als invullicht. Alle functies zijn via een LCD scherm af te lezen. Ook de batterij controle voor de 2 drie volt lithium batterijen. Apart leverbaar is een opschroefbare teleconverter 1.7 x. Uitgaande van de 110 mm stand is zo een vergelijkbare beeldhoek met een 180 mm te verkrijgen. Ook een afstandsbediening voor max 5 meter met tijdvertraging is leverbaar. (Zie ook 1992 iS 1000/2000 en 3000)

**1994**

Het wordt gebruikelijker om zeer grote waarden met namen aan te geven. Het verst verwijderde, waargenomen object in de ruimte is momenteel de Quasar PC1247. De afstand, aarde tot dat object is: 125 Yottameter, Dat is in veel lastiger taal uitgedrukt, 1.25 maal 10 tot de macht 23 kilometer en dat is weer, 13.2 miljard lichtjaar. De gebruikelijke namen en de daarbij behorende waarden worden vastgesteld bij het Système Internationale d'Unités. De meest gebruikte en bekende aanduidingen zijn: MICRO-, MILI-, CENTI-, DECI-, DEKA-, HEKTO-, KILO-. Naar boven worden minder bekende voorvoegsels gebruikt: GIGA-, TERA-, PETA-, EXA-, = 10 TOT DE MACHT 18. Onder de micro-meter is de aanduiding als volgt: NANO-, PICO-, FEMTO-, ATTO-, ZEPTO-. Vanaf EXA-, dat is 10 tot de macht 18, neemt elke grootte met drie nullen af. ZEPTO- is 10 tot de macht min 21. Extreme nu gebruikte waarden zijn: YOCTO-, 10 TOT DE MACHT MIN 24 YOTTA-, 10 TOT DE MACHT 24 XENNO-, 10 TOT DE MACHT MIN 27 XENNA-, 10 TOT DE MACHT 27 VENDEKO-, 10 TOT DE MACHT MIN 33 VEVDEKA-, 10 TOT DE MACHT 33

**1994**

Nog steeds worden de kleuren-negatief films met veel omhaal als sterk verbeterd aangeprezen. Echt grote verbeteringen zijn niet aan de orde. De gevoeligheid is nog steeds het criterium voor uiteindelijke kwaliteit. De Kodak Gold 100 is momenteel de technisch beste emulsie. De Kodak Gold 200 is eveneens de beste doch nauwelijks beter dan de AGFA en FUJI emulsies met een gevoeligheid van ook 200 ISO/ASA.

- 1994** Bij het kleinbeeld-formaat is de ruimte voor de transportperforatie in principe en technisch gezien overbodig. Milimeters zijn te winnen indien de perforatie weggelaten wordt. Een voorstel is nu om tussen de opname plaatsen een magneetveldje te plaatsen. Met een soort magnetofoonkop is dan de afstand tussen de beelden af te meten.
- 1994** Contax/Yashica, Konica, Rollei, Nikon, Rollei, leveren super compactcamera's. Binnen een vaak titanium camerahuis wordt met de meest geavanceerde electronica alles wat maar mogelijk is bestuurd! De prijzen zijn van dergelijke camera's uitzonderlijk hoog en zeker vele malen hoger dan de werkelijke waarde! Rollei verkoopt zo de Prego Xenar AF en de Rollei Prego Zoom AF. Technisch behoren dergelijke camera's tot de top van het haalbare bij dergelijke, in principe zeer eenvoudige ontwerpen.
- 1994** De Hologon ooit ontworpen door Dr Erhard Gladzer is voor de Contax G-1 opnieuw berekend. De beeldhoek diagonaal is 106 graden en het beeld is vrijwel zonder vertekening. Tenminste indien een plat vlak wordt opgenomen. Ronde / bol vormige objecten aan de beeldrand hebben de vertekening die super groothoeken van nature eigen is. De lens heeft lichtafval naar de randen en vandaar dat er een 4 maal, verloopfilter bij wordt geleverd. De voor deze lens bijgeleverde zoeker, heeft een ingebouwde libelle. Het aantal lensdelen van de nieuw berekende Hologon F 8 /16.5 mm is nu vijf en ze zijn in drie groepen geplaatst. ( Inplaats van de werkelijke brandpuntsafstand staat op de vating 16 mm. De Hologon is ingesteld om van 0.30 meter tot oneindig scherp af te beelden. De lensopening is vast!
- 1994** De sensatie van de Photokina was een meetzoeker Contax G-1. De lichtmeting via de lens, meet met een silicium-fotodiodes. Deze diodes zijn boven en onder het opname vlak aangebracht. De lichtmeting meet tussen LW 1 tot LW 19. Vanwege de bouw van de ook aan te sluiten Hologon F8 /16 mm is lichtmeting met de in het camerahuis geplaatste systeem niet mogelijk. In dat geval schakelt de lichtmeting automatisch naar een buiten diode. Rechtstreeks wordt dan gemeten. Naast automatische belichting is een handmatige belichting mogelijk. De camera werkt met een autofocus systeem. Dit systeem werkt met een bredere meetbasis dan de normake systemen. Het AF bereik gaat vanaf 0,50 meter af. Bij een te laag contrast voor een AF meting is een hulp lichtbron in de camera aangebracht. Maar een manuele afstands instelling is mogelijk. De zoeker heeft een dioptrie instelling van min 2D tot plus 3D en geeft het werkelijke beeld weer. Niet een beeld met steeds kleinere oplichtende kadertjes. Parallax wordt met de zoeker opgeheven. Onder het zoekerbeeld wordt informatie gegeven betreffende de ingestelde opname afstand en de sluitertijd. De camera heeft een ingebouwd motor transport. Een verticaal aflopende spleetsluiser van 16 seconden bij automaat instelling of van 1 seconde bij hand instelling, tot in beide gevallen 1/2000 sec. De synchronisatie tijd is 1/100 seconde. Met de bajonet aansluiting zijn vijf eigen lenzen aan te sluiten. Namelijk de Hologon F8 /16 mm met eigen zoeker en verloopfilter, de Biogon F 2.8 /28 mm, de Planar F 2 / 45 mm, de Sonnar 2.8 / 90 mm. Deze laatste vier lenzen hebben een metalen zonnekap. Om de lenzen van de SLR Contaxen te kunnen gebruiken is er een objectief adapter leverbaar. De in titanium uitgevoerde body heeft twee LCD monitoren. Een uitsluitend voor het beeld telwerk en de andere voor de diverse mogelijkheden van de camera. Zoals enkelbeeld of serie opnamen, zelf ontspanner, dubbel

belichting, batterij controle, film gevoeligheids aanduiding, afstands instelling. De belichtings automatiek is te beïnvloeden en de gegevens zijn op te slaan. Apart is te kiezen voor, tijden automatisch en diafragma voorkeuze, handmatige lichtmeting, door de lens bestuurde flits automatisch en manuele flits instelling. Men verwacht dat de meetzoeker camera onder de naam Leitz vanwege het sterk verouderde concept van die camera ten opzichte van de G-1, sterk in belangstelling zal dalen. Zeker gezien de veel lagere prijsstelling van de Contax G-1.

*Fotodata is nooit af en niet volmaakt. Het is een aanzet om tot een systeem te komen waarbij zo veel als maar mogelijk is goed terug te vinden is op het gebied en de randgebieden van de fotohistorie. Alhoewel alles via een data systeem is terug te vinden staat niet alles op chronologische volgorde. Vaak zijn uitvindingen, de consequenties van ontdekkingen / uitvindingen enz , personen en gevestigde firma's onder een item bij elkaar genomen. Soms staan bepaalde zaken dubbel vermeld. Omdat er volgens mij een verband is dat gemakkelijker twee keer kan worden opgenomen dan door verder zoeken in het systeem. Soms wordt dan onder het item doorverwezen naar een ander item.*