

De gouden eeuw van tekeninstrumenten

Guus Craenen

Verzamelen is het creëren van overzicht en inzicht binnen een vakgebied. Dat begint met veel studeren, observeren en dan vergaren van representatieve items. Gaandeweg ontdekt de verzamelaar dat kernstukken moeilijk te bemachtigen zijn, tenzij het keuzegebied – zoals tekeninstrumenten - nog weinig ontgonnen is.

De ontwikkeling van tekeninstrumenten in de 19^e eeuw is uitermate boeiend. Voor die tijd werd alles op wens gemaakt en dat was kostbaar; na die tijd is de productie verregaand gemechaniseerd en daardoor betaalbaar geworden. Die 19^e eeuw is een gouden eeuw voor de verzamelaar, met veel innovaties en professionele instrumenten, die zelfs nu nog te vinden zijn. Het begint allemaal in Aarau, een provinciehoofdstadje tussen Bazel en Zürich. De daar aanwezige textielindustrie is in hoge mate afhankelijk van export en daardoor zeer gevoelig voor buitenlandse ontwikkelingen. (De auteur woonde in de periode 1962/63 in Aarau)

Johann Rudolf Meyer (1739 -1813), een succesvolle textielabrikant, wil de lokale industriebasis verbreden. Hij haalt daarvoor in 1803 Ludwig Esser, een uitstekend instrumentmaker uit Weißenburg in de Elzas, naar Aarau.

Esser komt met een voor die tijd revolutionaire aanpak: in plaats van passers naar individuele wensen te fabriceren – wat dan nog zeer gebruikelijk is – begint hij standaardmodellen op voorraad te maken. Maar het blijft nog tientallen jaren kostbaar handwerk, in zeer kleine series. Een verzamelaar mag van geluk spreken als hij een passerdoos van Esser in zijn collectie heeft. De auteur heeft zijn exemplaar tijdens de IM2001 in München gekocht voor DM 250,- Zie figuur 1.1a.

Ludwig Esser sterft in 1826. (Zijn geboortjaar is onbekend) Drie van zijn leerlingen zijn een eigen instrumentmakerij begonnen: Friedrich Gysi, Jakob Kern en F. Hommel-Esser, de schoonzoon, die het bedrijf van Esser overneemt. De tekeninstrumenten van deze fabrikanten uit Aarau tonen op het eerste gezicht veel gelijkenissen, zoals een opbergvak voor een potlood. Maar wie kritisch vergelijkt, ziet opmerkelijke verschillen.

Esser is de beste instrumentmaker. Hij werkt zeer nauwkeurig en is innovatief. De verbinding tussen schroefjes en kartelschijfjes is vijfkantig, de overgang tussen de messing en stalen delen van de passers zijn vlak, de naam en woonplaats L.ESSER en ARAU zijn strak aangebracht.

Rechtsonder in de doos is een hulpstuk zichtbaar voor de verlenging van een afgebroken spits. Voor die tijd een bijzondere oplossing; later worden beide benen vervangbaar.



Figuur 1.1a: Passerdoos van Esser, 178 x 69 mm, en vijfkantige schroef-kartelschijf-verbinding

Aarau wordt in het begin van de 19^e eeuw door Esser met één A geschreven (figuur 1.1b). Hij gebruikt deze schrijfwijze vaak, zodat het als zijn handelsmerk kan worden beschouwd.



Figuur 1.1b: Naam en woonplaats van Esser

F. Hommel-Esser voorziet, zoals zijn schoonvader, alle tekendozen van een assortimentsnummer. De hoofdpasser draagt, op de binnenzijde van de benen, steeds zijn naam en op alle delen staan de initialen van de individuele maker (figuur 1.2). Soms bevat een passerkist de naam van Esser op de hoofdpasser, hoewel hij al jaren overleden is. Dat bevestigt het idee van op voorraad werken. Een voorbeeld hiervan is de passerkist in de Staatliche Kunstsammlungen Dresden: hoewel in 1842 geleverd, draagt de grootste passer de naam van Esser, die al in 1826 gestorven is. (Biografische gegevens van Hommel ontbreken)



Figuur 1.2: Passerdoos van Hommel-Esser, 200 x 108 mm

Friedrich Gysi is in 1796 geboren in Aarau, waar hij in 1861 overlijdt. Zijn vakopleiding krijgt hij van 1810 tot 1815 bij Ludwig Esser. Praktijkervaring doet hij op in Stuttgart, München, Karlsruhe en Parijs. In 1817 start hij een eigen instrumentmakerij aan de Vorderen Vorstadt 18. Hij start eerder dan Kern, die wel bekender wordt. Gysi volgt de vormgeving van Esser zeer getrouw. De passerdoos van Gysi (figuur 1.3) stamt uit de 90-er jaren (van de 19^e eeuw). Zijn beroemdste opdracht krijgt hij van de sultan van Turkije. Vanaf 1843 leidt hij ook een fotoatelier, op basis van de techniek van Daguerre. Zijn zoons en kleinzoon zetten de instrumentmakerij voort. Deze zaak krijgt, onder leiding van Emil Gysi (1838 - 1909), vanaf 1872 een nieuwe behuizing in het stadsdeel Behmen. Marianne Blattner (zie literatuurlijst) beschrijft het leven van de familie Gysi met veel authentiek fotomateriaal.



Figuur 1.3: Passerdoos van Gysi, 194 x 80 mm

Jakob Kern is in 1790 in het Zwitserse Berlingen geboren. Zijn ouders sterven jong. De eerder genoemde Aarauer textielabrikant Johann Rudolf Meyer bekommert zich om het negenjarige weeskind en neemt het mee naar Aarau. Daar krijgt Jakob een uitstekende scholing.

Van 1805 tot 1809 volgt Kern een vakopleiding bij Ludwig Esser. Hij doet praktijkervaring op bij de meest bekende ondernemingen in het buitenland, zoals Reichenbach in München, Baumann in Stuttgart en Fraunhofer in München. Daarbij beperkt hij zich niet tot tekeninstrumenten, maar werkt ook voor de geodesie, topografie en astronomie. Deze veelzijdige ervaring zal hem later goed van pas komen. Kern overlijdt in 1867 in Aarau.

In 1819 start Kern in Aarau een eigen instrumentmakerij. Vanaf het begin biedt hij tekeninstrumenten aan, maar later ook wetenschappelijke instrumenten. Door dit brede aanbod kan hij hogere prijzen vragen dan zijn concurrenten Esser en Gysi, en spreidt hij ook het zakenrisico. In de 40-er jaren neemt de bouw van spoorwegen toe, en daarmee de behoefte aan tekengerei en topografische instrumenten. De passerdoos van Kern (figuur 1.4) stamt uit deze periode.

Zijn eerste werkplaats ligt aan de Laurenzenvorstadt. Een paar jaar later verhuist hij naar de Bahnhofstrasse en in 1859 betreft Kern definitief een nieuw fabrieksgebouw aan de Ziegelrain. Daar heeft hij alle ruimte voor expansie.



Figuur 1.4: Passerdoos van Kern, 215 x 110 mm

Meer dan 80 jaar fabriceert de fa. Kern onverstoord dezelfde tekeninstrumenten van zeer hoogwaardige kwaliteit. Hij verwerft zich daarmee een wereldmonopolie, nauwelijks beïnvloed door het ronde systeem van Riefler (zie hoofdstuk 2), dat op kleine schaal gemaakt wordt.

Maar dan komt Schoenner met zijn patenten en Richter met een revolutionair ontwerp, het platte systeem. Een nieuw verzamelgebied is ontstaan !

2. Riefler

Clemens Riefler is in 1820 geboren in het Beierse dorpje Maria Rain, in de buurt van Nesselwang. Hij volgt een vakopleiding bij Haff in Pfronten en Ertel in München.

In 1841 start Riefler een eigen instrumentmakerij, waar in de eerste jaren tekengereedschap naar Zwitsers model (figuur 2.1) wordt gemaakt. De eerste locatie is Maria Rain. Vanaf 1879 is Riefler al gedeeltelijk in Nesselwang gevestigd; in 1887 is de firma daar volledig gevestigd. Passerdozen uit Maria Rain dragen op de smalle rand van het deksel de tekst: *C.Riefler in*

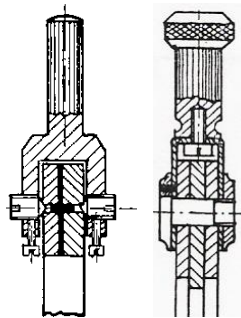
Maria Rain bei Kempten in Bayern (Zie het voorbeeld in het boek van Maya Hambly, pag. 77.) Vroeg werk van Riefler is zeer zeldzaam.

Passerdozen uit Nesselwang dragen op het deksel ook de plaatsaanduiding *München*, een tweede vestigingsplaats. Bij dozen van voor 1900 staat er tussen de namen een spatie; bij die van na 1900 een &-teken.



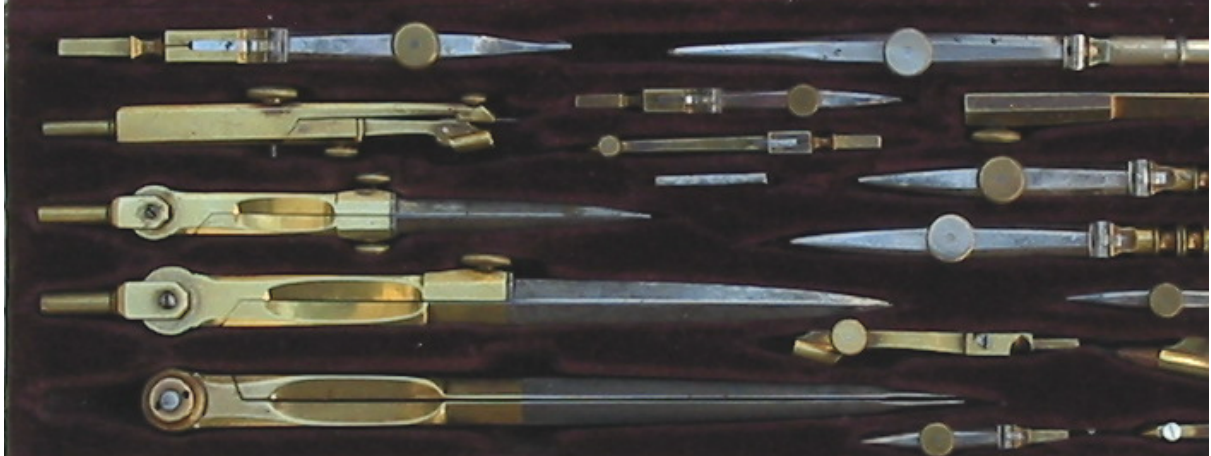
Figuur 2.1: Passerdoos van Riefler naar Zwitsers model, 220 x 100 mm

In 1843 komt Riefler met een bijzondere innovatie: de *Vasenkopf* (figuur 2.2a) een combinatie van een rond greepje en een beugel om de benen van de passer te laten scharnieren. Riefler krijgt daarvoor in 1854 voor 3 jaar een *königlich bayerisches Privilegium*. Patenten zijn er dan nog niet. Vrijwel alle leveranciers volgen later met een identieke constructie. Kern komt met een *Reformkopf* (figuur 2.2b), die echter zelden wordt gekocht. Kennelijk hebben de afnemers van Kern geen grote behoefte aan deze uitbreiding.



Figuur 2.2 a Vasenkopf van Riefler en figuur 2.2. b Reformkopf van Kern.

Passerdozen van Riefler uit deze periode (figuur 2.3) zijn zichtbaar smaller dan die van Kern. De sluitingen zitten dicht bij de hoeken van de doos. Linksonder in het beeld ligt, ter vergelijking, een passer uit de vorige periode.



Figuur 2.3: Detail van passers met een Vasenkopf , 270 x 80 mm

Riefler heeft in deze jaren een instrumentmaker in dienst met de naam Theo Altener. In 1848 emigreert Altener naar de Verenigde Staten en richt daar een eigen bedrijf op. Hij patenteert een vergelijkbare kopconstructie en verbetert deze enige malen. Onlangs heeft de auteur een passerset van dit fabriekaart kunnen kopen. De set behoort tot het beste vakwerk binnen zijn collectie.

Als Clemens Riefler in 1876 sterft, wordt hij opgevolgd door zijn drie zoons. Sigmund, de wetenschapper, komt in 1877 met een patent, dat zijn rond systeem beschrijft (figuur 2.4). De uitvinding is een revolutie in het productieproces: voor het eerst kunnen de benen met een draaibank worden gemaakt. De hulpstukken voor potloodstiften en inktpenen kunnen eenvoudig worden ingeklemd.

Door het succes van het ronde systeem heeft Riefler behoefte aan meer productieruimte en verhuist daarvoor van Maria Rain naar Nesselwang.



Figuur 2.4: Ronde systeem van Riefler, 172 x 80 mm

Na 1910 komt Riefler met een verdere verbetering, een z.g. ingebouwde rechtgeleiding. Daarmee wordt het zwabberen van het greepje voorkomen. Door de gekozen inbouwconstructie is het mechanisme minder kwetsbaar.

Het ronde systeem wordt veelvuldig nagemaakt. Riefler reageert daarop met een logo in de vorm van de firmanaam op de beugel van het kopscharnier (figuur 2.5) om goed herkenbaar te zijn.



Figuur 2.5: Logo op het kopscharnier.

3. Richter

E.O. (Emil Oscar) Richter is in 1841 in Schlettau in het Ertzgebirgste geboren. Hij volgt een vakopleiding als klokkenmaker in Chemnitz en doet praktijkervaring op in Leipzig, Breslau, Eisleben, Metz en Parijs. Op het einde van de 60-er jaren keert hij terug naar Chemnitz en opent daar een klokkenmakerij. In die periode toont hij bijzondere interesse in de verbetering van tekeninstrumenten en vraagt zich voortdurend af wat beter kan voor de tekenaar. Dat geldt ook voor het gebruik van machines om de fabricage effectiever en goedkoper te maken. In die jaren construeert hij een stippenlaar, waarschijnlijk naar het voorbeeld van Giovanni Cattaneo (zie Maya Hambly, pagina 64).

In 1875 start Richter zijn eigen instrumentmakerij in Chemnitz. Hij is zeer creatief. In 1878 krijgt hij een patent, nr. 929, op de eerste nulpasser (figuur 3.1), een product, dat hij in de jaren daarna steeds verder ontwikkelt en enige tijd boegbeeld is van de firma.



figuur 3.1: Eerste nulpasser, 120 x 30 mm

Aanvankelijk worden er passers naar Zwitsers voorbeeld gemaakt. Richter werkte echter voortdurend aan de verbetering van passersets. De passerdozen uit de figuren 3.2 en 3.3 zijn daarvan sprekende voorbeelden. Dat het hier om echte innovaties door Richter gaat, blijkt uit de typische vorm van het verlengstukje, een blokje met daaraan een stangetje, dat ook het spaakje wordt genoemd. (Zie figuur 3.2, het vierde item van boven.)

De passers in de kleine doos (fig. 3.2) hebben gestileerde benen. Het ingeslagen minipatentnummer, 25457, dateert van 1894. Het nieuwe kopscharnier wordt kennelijk nog niet consequent toegepast. De koppeling tussen hoofdpasser en hulpstukken (potlood en inkt) is hier een klemverbinding. Voor de schroefverbinding (zie hoofdpasser in figuur 3.3) was toen al een minipatent toegekend, maar de constructeur geeft kennelijk de voorkeur aan de vertrouwde klem.



Figuur 3.2: Innovatie door Richter, 169 x 85 mm, en een klemverbinding

De passers in de grote doos (fig. 3.3) stammen uit de periode 1895 -1900. Ze hebben een gemengd design: gestileerde onderbenen, een conventionele schelp en een kopscharnier met beugel. Kennelijk zijn de ontwerpers zich hier al bewust van een succesfactor bij innovaties: het nieuwe moet nog voldoende op het oude lijken, om omarmd te worden.

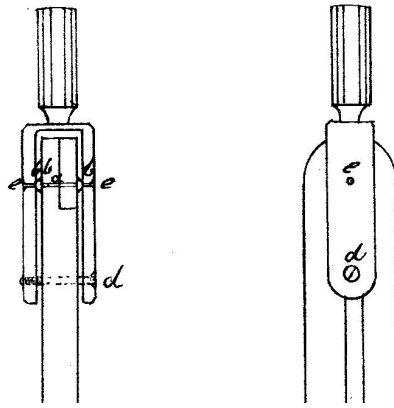


Figuur 3.3: Innovatie door Richter & Speer, 243 x 122 mm

De meest ingrijpende innovatie is die van het vlakke systeem. (Omdat het vlakke systeem ook ronde zijkanten heeft, wordt in de Duitse literatuur ook de term *Flachrundsystem* gebruikt)

Dit patent uit 1892 zal een revolutie veroorzaken, zowel voor de fabrikanten als voor de gebruikers. Kern, die tot de komst van het vlakke systeem (figuur 3.4) van Richter het monopolie voor passers bezit, schrijft in de publicatie *Die Aarauer Reißzeugindustrie*:

Beim Flachrundsystem ist die Handarbeit weitgehendst ausgeschaltet. Die Form ist nur durch die Forderung rationellster Maschinenarbeit bedingt. Mit dem Aufkommen dieser Zirkelform, die auch dem Benützer gewisse Vorteile bietet, und vor allem zu Preisen hergestellt werden kann, die bei der Schweitzerform unmöglich sind.



Figuur 3.4: Vlakke systeem van Richter uit 1892

Het patent heeft vooral betrekking op het kopscharnier. Het is in een patentschrift kort en bondig beschreven. In minder dan 180 woorden beschrijft Richter zijn revolutionair idee.

Bijzondere instrumenten worden door Richter zelf gemaakt; de fabricage van gebruikelijke passers besteedt hij uit aan anderen, zoals aan Rietschmann in Halle. Als Rietschmann in 1895 failliet gaat, staat Richter voor een groot probleem. Hij sluit met de fietsenfabrikant Speer in Chemnitz een samenwerkingsverband onder de naam Richter & Speer. De verweven letters R en S (figuur 3.5a) vormen het logo. Als E.O.Richter in 1900 een eigen logo deponereert (figuur 3.5b), wijst alles erop dat de samenwerking met Speer beëindigd is. Beide logo's staan ook op de passers van figuur 3.6



Figuur 3.5: Logo's van Richter & Speer en van E.O.Richter



Als Richter in 1892 met zijn innovatieve passerconstructie komt, is één probleem nog niet opgelost, het zwabberen van het greepje. Daarvoor worden er in 1900 en 1902 oplossingen bedacht met de naam rechtgeleiding: Opbouw-rechtgeleiding (figuur 3.6a) en inbouw-rechtgeleiding (figuur 3.6b). De geleidingen spreken voor zich en zijn geniaal in hun eenvoud, maar ongetwijfeld moeilijk te produceren.

Figuur 3.6: Opbouw- en inbouw-rechtgeleiding uit 1900 en 1902

In 1905 loopt het patent af en eindigt een stormachtige periode, omdat vrijwel elke fabrikant overgaat op deze sterk vereenvoudigde passers. Alleen Riefler handhaaft zijn systeem onveranderd. Het aantal werknemers van Richter groeit tijdens de patentduur (12 jaar) van 40 naar 240. Ter vergelijking: Riefler groeit in zijn patentduur (15 jaar) van 15 naar 60 werknemers.

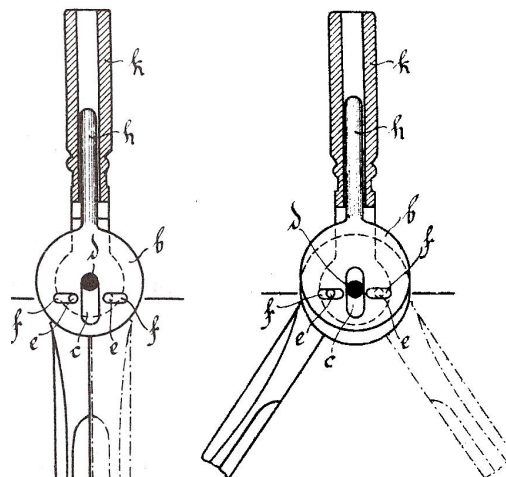
4. Schoenner

Georg Schoenner is in 1821 geboren in Neurenberg, van oudsher een centrum van passer-smeden. Hij krijgt daar een opleiding als instrumentmaker. In de 40-er jaren doet hij in Wenen ervaring op met de productie van tekengerei.

In 1851 start hij een eigen instrumentmakerij in Neurenberg aan de Gartenstraße 7. In dat jaar wordt zijn zoon, Georg Schoenner junior, geboren. De zoon is vanaf 1864 in het bedrijf van zijn vader werkzaam en wordt in 1877 mede-eigenaar. De fabriek heet dan *Georg Schoenner & Sohn*. Vijf jaar later verlaat de grondlegger het bedrijf. Hij sterft in 1899.

Georg Schoenner senior fabriceert aanvankelijk passers naar Zwitsers voorbeeld, die nog geheel als handwerk worden gemaakt en daardoor duur zijn. De grote verdienste van Schoenner is de volledige mechanisatie van de productie. Zijn fabriek, met rond 1900 zo'n 500 werknemers, produceert voor vele bekende afnemers, maar het blijft de productie van traditionele modellen.

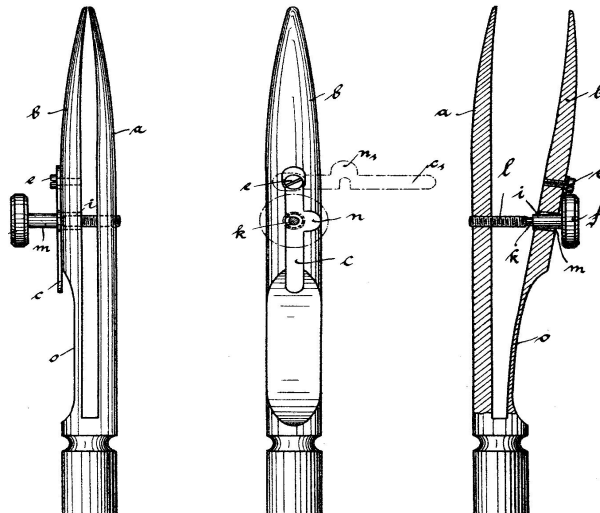
Georg Schoenner junior is bijzonder innovatief. Vanaf 1892 krijgt hij meer dan 20 patenten en een groot aantal minipatenten. Die hebben vooral betrekking op de constructie van het kopscharnier (figuur 4.1) en het openen van trekpenen voor het schoonmaken (figuur 4.2).



Figuur 4.1: Kopscharnier naar een Duits patent uit 1900

De werking van het kopscharnier kan als volgt worden beschreven:

Het hart van de geleiding is een ronde plaat (b) met een cilindrische stift (h) die zich op en neer in de holle steel (k) kan bewegen. De plaat heeft een brede verticale sleuf (c) en twee horizontale sleufjes (f). De stift in de brede sleuf (d) toont de klemschroef; de stiftjes (e) in de sleufjes zijn in de bovenbenen bevestigd. Wordt een van de benen gespreid, dan gaat de plaat verticaal omhoog en wordt het andere been evenveel getild en daardoor gespreid. De ronde plaat, en daarmee de stift, blijft in dezelfde richting – een halve spreidingshoek – bewegen.



Figuur 4.2: Trekpen naar een patent van Schoenner uit 1899

De werking van de trekpen kan als volgt worden beschreven:

Voor het instellen van de gewenste lijndikte van de pen, kunnen de veren het best naar elkaar worden gedrukt en de schroef (f) worden bijgesteld. Het gat in de bovenveer is echter met opzet te groot gekozen. Door het terugslaan van de beugel – met een kleine doorlaat – kan dit terugveren worden voorkomen. Na gebruik van de pen kan de beugel weer worden opengeslagen en gaat de bovenveer terug, waardoor de pen eenvoudig kan worden gereinigd. Het naar elkaar toe drukken van de veren en het terugplaatsen van de beugel (c) leidt tot de oorspronkelijke lijndikte.

Op 9 oktober 1900 krijgt Schoenner een patent voor de rechtgeleiding van het greepje van passers.

Is hij daarmee de eerste, die deze constructieve verbetering bedacht heeft? Richter komt op 19 september 1900 met een minipatent voor rechtgeleiding en is dus met de publicatie 3 weken eerder. Maar omdat de beoordelingstijd van een patent lang duurt, mag men aannemen dat Schoenner in de aanvraagfase de eerste was.

Het lukt Schoenner ook in de USA vaste voet aan wal te krijgen. Hij is de eerste die daar onder eigen naam mag verkopen en dat wordt een succes. De verzamelaar die Schoenner passers toe wil voegen aan zijn collectie, vindt deze eerder op de Amerikaanse dan op de Duitse Ebay.

De rechtgeleiding die in de USA gepatenteerd is, is eenvoudiger te maken, omdat de buitenkant van de beugel als geleider dient (figuur 4.3).



Figuur 4.3: Kopscharnier naar een Amerikaans patent uit 1903

6. Samenvatting

in Aarau de gouden eeuw In 1803 begint voor verzamelaars van tekeninstrumenten. De fabrikanten Esser, Gysi, Kern en Hommel verwerven zich in de decennia daarna een wereldmonopolie bij het vervaardigen van hoogwaardig tekengerei.

Intussen vinden er in Duitsland ontwikkelingen plaats. Riefler komt als eerste met een eigen design, maar tast daarmee de positie van de Aarauer nauwelijks aan. Schoenner voert de mechanisatie van het productieproces vergaand in; zijn zoon zet met een groot aantal (mi-

ni)patenten de branche op een innovatief spoor. Maar het is Richter die een ware revolutie veroorzaakt. Daarna lijkt alles hetzelfde.

In 1905 wordt een boeiende ontwikkelingsperiode afgesloten. Het verzamelen kan beginnen.

7. Bronnen

- George Adams, *Geometrische und grafische Versuche*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1985
- Heinz Aeschlimann, Briefwechsel, Aarau, 1998 - 2004
- Robert Amsler, *Pioniere der Prüfung und Präzision*, Verein für wirtschaftshistorische Studien, Meilen, 1993
- Marianne Blattner-Geissberger, *Gysi. Pioniere der Fotografie 1843-1913*, Hier+Jetzt Verlag, Baden, 2003
- Guus Craenen, *Passers in de cartografie*, De Hollandse Cirkel, Delft, april 2005
- Harrie van Dooren, *Andere Transversaalchalen*, MIR 37, november 2004
- Harrie van Dooren, *Planimeters*, MIR 39, maart 2006
- Harrie van Dooren, *Trekpenen*, MIR 41, maart 2006
- Harrie van Dooren, *Nederlandse instrumentmakers*, MIR 42, september 2006
- Harrie van Dooren, *Stippelaars*, MIR 42, september 2006
- Luis Dürrwanger, *Clemens Riefler in Nesselwang*, Nesselwang, 1954
- Franz Maria Feldhaus, *Geschichte des technischen Zeichens*, Franz Kuhlmann KG, Wilhelmshaven, 1953
- Joachim Fioscher, *Zur Geschichte der Mathematischen Instrumente aus der Herstellung der Firma A.Ott*, Kempten, in Eine reise durch Technik und Zeit, 125 Jahre OTT, Kempten, 1998
- Hans-Jürgen Flamm, *Das Dorf der Zirkelschmiede*, Sammler Journal, 1990
- Werner Frank, *Reißzeuge*, Trödler- & Sammlerjournal, GEMI Verlags Reichertshausen, September 2005
- Haff, *Geschichte des Hauses Gebrüder Haff GmbH Pfronten*, Pfronten, 1985
- Maya Hambly, *Drawing Instruments*, Sotheby's Publications, London, 1988
- Eduard Lauchenauer, *Die wirtschaftliche Entwicklung in Aarau, Geist und Antlitz der Stadt*, Editions Générales, Genf, 1959
- Kern, *Die Aarauer Reißzeugindustrie*, in 120 Jahre Kern Aarau 1819-1939, Aarau, 1939
- Richter, *Festschrift E.O. Richter & Co, 1875-1950*, Chemnitz, 1950
- Richter, *Firmenkatalog 1910*, Chemnitz, 1910
- Riefler, *Firmenchronik, 150 Jahre Riefler*, Nesselwang, 1991
- Riefler, *Illustriertes Preisverzeichnis*, Nesselwang, 1910
- Nicole Sauerländer, *Wenn 172 Jahre ihre Spuren hinterlassen*, Aarauer Zeitung, 2.10.1998
- Nicole Sauerländer, *Vom Mechanicus zum Weltunternehmer*, Aarauer Zeitung, 2.10.1998
- Klaus Schillinger, *Zeicheninstrumente*, Staatlicher Mathematisch-Physikalischer Salon, Dresden Zwinger, 1990
- Michael Scott-Scott, *Drawing Instruments*, Shire Publications Aylesbury, 1986
- Jörg Sellenriek, *Zirkel und Lineal*, Callwey, München, 1987
- Schneider, Ivo; *Der Proportionalzirkel als Analogrechnergerät und Vierzweckinstrument*, in IM2001, München 2001
- Georg Starck, *Die Entwicklung der Deutschen Reißzeugindustrie*, Dissertation Universität Erlangen 1925, Universitätsverlag von Robert Noske, Borna Leipzig, 1925
- Dirk de Wit, *60+40 is waarschijnlijk honderd*, Waanders Uitgeverij, Zwolle, 1996