

# ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

**Dr. C. Reinhertz,**

und

**C. Steppes,**

Professor in Hannover

Obersteuerrath in München.



1901.

Heft 3.

Band XXX.

→ 1. Februar. ←

Der Abdruck von Original-Artikeln ohne vorher eingeholte Erlaubniss der Schriftleitung ist untersagt.

## Ueber die Beurtheilung der Raumtiefe und den stereoskopischen Entfernungsmesser von Zeiss-Jena.

Von **Dr. O. Hecker, Potsdam.**

Wenn wir mit beiden Augen Gegenstände, die sich in verschiedener Entfernung von uns befinden, betrachten, so können wir diese Entfernungen, falls sie nicht über ein bestimmtes Maass hinausgehen, mit einiger Sicherheit schätzen; mit verhältnissmässig grosser Genauigkeit können wir aber angeben, welcher Gegenstand uns näher und welcher weiter entfernt von uns ist. Man nimmt vielfach an, dass unser Urtheil darauf beruhe, dass wir gewohnheitsmässig einen Gegenstand für um so näher halten, je mehr unsere Augenachsen bei seiner Betrachtung convergiren. Für die absolute Entfernung ist dieses auch richtig. Nach den Versuchen von Wundt\*) ist die Schätzung der Entfernung nach dem Grade der Convergenz der Augenachsen aber sehr unvollkommen; in der von ihm mitgetheilten Versuchsreihe sind die wirklichen Entfernungen durchschnittlich um die Hälfte grösser, als die geschätzten, obgleich sich die Entfernungen in den Grenzen von 25 cm bis 120 cm halten.

Sehr viel genauer ist die Beurtheilung von Entfernungsunterschieden beim binocularen Sehen. Diese beruht auf der Vergleichung der Unterschiede der Netzhautbilder beider Augen, die mit ausserordentlicher Feinheit wahrgenommen werden. Wir erhalten dadurch den Eindruck des körperlichen Sehens.

Vergleichen wir z. B. zwei Stereoskopbilder miteinander, so sind, wie schon Helmholtz\*) ausführt, die Unterschiede der beiden Bilder so gering,

\*) Mitgetheilt in Helmholtz, Physiologische Optik. Berlin 1896.

\*\*) Handbuch der Physiologischen Optik. Berlin 1896.

dass es schon einer sehr genauen Untersuchung bedarf, um sie sicher festzustellen. Gewöhnlich nimmt man nur eine Verschiebung der Gegenstände im Vordergrund wahr. Und doch genügen diese Unterschiede, um bei der Verschmelzung beider Bilder zu einem einzigen durch das Stereoskop den Eindruck der Rauntiefe, des stereoskopischen Sehens hervorzurufen. Auf dieser Fähigkeit unserer Augen gründet sich der stereoskopische Entfernungsmesser von Zeiss.

Helmholtz hat wohl zuerst genauere Messungen darüber angestellt, wie gross der Unterschied der Entfernung zweier Gegenstände sein muss, um mit Sicherheit als Tiefendifferenz empfunden zu werden.

Der einfache und leicht zu wiederholende Versuch sei hier kurz beschrieben.

Helmholtz befestigte drei gleiche Nadeln senkrecht an den Enden von drei vierkantigen Holzstäbchen und legte die letzteren dann nebeneinander auf einen Tisch, so dass sich die Nadeln in Abständen von je 12 mm und nahezu in derselben Ebene befanden. Er stellte sich dann so auf, dass seine Augen sich in oder etwas unter der verlängerten oberen Ebene der drei Stäbchen befanden, so dass er nur die drei Nadeln, nicht aber die Begrenzungslinie derjenigen Enden der Holzstäbchen sehen konnte, an denen die Nadeln befestigt waren. Der Abstand seiner Augen von den Nadeln betrug 340 mm. Verschober nun eines der Hölzchen und suchte die Nadel dann wieder mit den anderen in eine Verticalebene zu bringen, so gelang diese Einstellung immer mit grosser Genauigkeit. Helmholtz irrte sich hierbei nie mehr, als um eine halbe Nadeldicke, d. h.  $\frac{1}{4}$  mm, wenn die Nadeln senkrecht zur Gesichtslinie standen, bei starker Neigung der Nadeln war die Einstellung unsicherer. Für einen Abstand von  $\frac{1}{2}$  mm der mittleren Nadel von der Ebene der beiden anderen ergibt sich, dass bei einer Augendistanz von 68 mm auf die Ebene der beiden anderen projicirt die Lage der mittleren Nadel in den beiden Netzhautbildern  $\frac{1}{2} \cdot \frac{68}{340} = \frac{1}{10}$  mm verschieden gewesen wäre.

Das entspricht aber in 340 mm Entfernung dem Schinkel von einer Minute. Helmholtz schliesst daraus, „dass die Vergleichung der Netzhautbilder beider Augen zum Zweck des stereoskopischen Sehens mit derselben Genauigkeit geschieht, mit welcher die kleinsten Abstände von einem und demselben Auge gesehen werden können.“

Wächter\*) erhebt gegen den Helmholtz'schen Versuch den Einwand, dass glitzernde Nadeln und dergl. unter einem viel geringeren Gesichtswinkel sichtbar sind, als andere weniger gut reflectirende Gegenstände und deshalb zu einer solchen Grenzbestimmung nicht sonderlich geeignet seien, da im Allgemeinen in der Natur Gegenstände von geringer

\*) Sitzungsber. d. Math.-Naturw. Klasse d. K. Akad. d. Wissensch. Wien. Jahrgang 1896.

Helligkeit und Farbencontrast in Betracht kommen. Dieser Einwand ist gewiss begründet, jedoch scheinen in der Praxis nur besonders ungünstige Verhältnisse die Grenzen der Tiefenunterscheidung stärker herunterzudrücken. Ich habe den Helmholtz'schen Versuch zunächst mit blanken Stahladeln gemacht, dann diese Nadeln mit schwarzem Mattlack überzogen und die Messungen wiederholt und erhalte aus je 10 Messungen als mittl. Fehler einer Einstellung bei guter Beleuchtung:

Hintergrund.

	Weisses Papier	Mattschw. Papier	Dunkle Wand
blanke Nadeln	$\pm 0,07$ mm	$\pm 0,08$ mm	$\pm 0,08$ mm
mattschw. „	$\pm 0,07$ mm	$\pm 0,11$ mm	$\pm 0,09$ mm.

Auch im ungünstigsten Falle stellt sich noch eine wesentlich grössere Genauigkeit, als bei Helmholtz heraus. Eine Verschiebung einer der Nadel um 0,2 mm ist hiernach sicher zu erkennen. Das entspricht aber bei einer Augendistanz von 63 mm einem parallactischen Richtungsunterschied von nur 22 Bogensekunden.

Wie Pulfrich\*) in seinem Vortrage über den stereoskopischen Entfernungsmesser auf der Naturf.-Versammlung in München 1899 erwähnt, hat er ausgedehnte Studien über dieselbe Frage sowohl mit verschiedenen Entfernungsmessermodellen, als auch mit eigens dafür construirten Apparaten angestellt, und diese Untersuchungen ergeben, dass für gewöhnliche gute Augen parallactische Richtungsunterschiede von weniger als 30'' im freien Sehen mit Sicherheit als Tiefenunterschiede im Raumbild zum Bewusstsein kommen, dass aber manche Personen eine noch viel weitergehende Tiefenunterscheidung, sogar bis 10'' und darunter erreichen.

Die theoretische Grenze des stereoskopischen Sehens ist von Helmholtz durch die Formel ausgedrückt

$$\frac{1}{\rho} - \frac{1}{r} > \frac{1}{f},$$

worin  $\rho$  die Distanz des näheren,  $r$  die des entfernteren Punktes vom Auge und  $f$  eine Constante ist. Aus den von ihm ausgeführten Versuchen berechnet er  $f$  zu 240 m; bei einer Annahme von 30'' für den kleinsten Schwinkel und 63 mm Pupillendistanz vergrössert sich  $f$  auf 430 m. Weiter ist mit blossen, normal guten Augen stereoskopisches Sehen nicht möglich.

Die Grenzen lassen sich jedoch erweitern einestheils dadurch, dass man eine grössere Basis, als die Pupillendistanz wählt, wie bei dem Telestereoskop von Helmholtz, andererseits indem man die Bilder vergrössert durch die Anwendung von zwei Fernrohren.

Beides ist bei dem bekannten Doppelfernrohr (auch Feldstecher, Relieffernrohr, Scherenfernrohr genannt) von Zeiss vereinigt. Um wieviel

\*) Auch i. d. Physikal. Zeitschrift 1899 Nr. 9 enthalten.

die Grenze des stereoskopischen Sehens sich bei der Anwendung eines solchen Instrumentes erweitert, lässt sich leicht berechnen. Ist  $d$  der Objectivabstand,  $v$  die Vergrößerung,  $a$  die Pupillendistanz, so ist die sogen. totale Plastik

$$\frac{dv}{a},$$

wenn die mit unbewaffneten Augen erzielte Plastik gleich 1 gesetzt wird.

Ist  $\Delta e$  die Differenz der Entfernung zweier Punkte mit noch eben wahrnehmbaren Tiefenunterschied,  $r$  ihre mittlere Entfernung, so ist nach Helmholtz

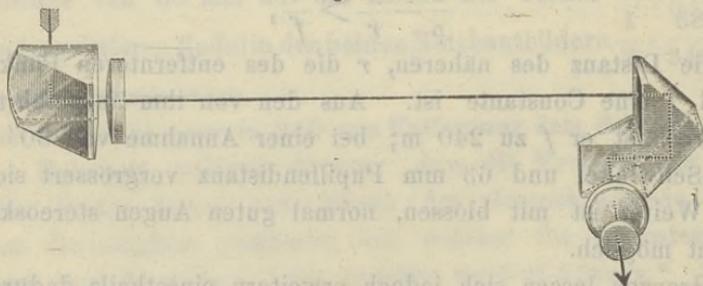
$$\Delta e = \frac{r^2}{f},$$

es wachsen also die stereoskopisch unterscheidbaren Unterschiede in der Entfernung, wie das Quadrat der mittleren Entfernung. Bei Anwendung eines Relieffernrohrs erhält aber  $f$  den oben angegebenen Factor, es wird somit

$$\Delta e = \frac{r^2 a}{f d v}.$$

Für die Construction des stereoskopischen Entfernungsmessers ist das Relieffernrohr direct verwandt. Einen Einblick in die Anordnung der Linsen und Prismen bei diesem Instrument, giebt die folgende Figur 1, die die Optik der linken Hälfte desselben darstellt, und ohne Weiteres verständlich ist. Die beiden Hälften sind jedoch in starre Verbindung miteinander gebracht und ausserdem gegen Durchbiegung und raschen Temperaturwechsel in geeigneter Weise durch ein gemeinsames Umhüllungsrohr etc. geschützt. Eine äussere Ansicht des Instrumentes giebt Figur 2.

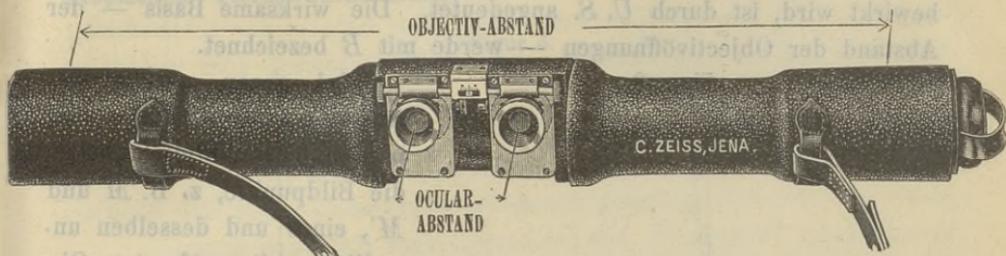
Figur 1.



Pulfrich sagt über die weitere Einrichtung desselben und die Art der Messung in seinem schon erwähnten Vortrage Folgendes: „In die Bildebenen dieser Fernrohre sind durch Zeichnung hergestellte und durch Photographie verkleinerte Marken mit Zahlen eingesetzt, welche beim Sehen mit beiden Augen als ein neues Raumbild von Marken sich darbieten, so, dass dieses Raumbild über dem Raumbild der Landschaft zu liegen scheint und die gesuchte Entfernung eines Land-

schaftspunktes unmittelbar an diesen künstlichen Merkzeichen abgelesen werden kann. Die stereoskopisch in die Tiefe führende Reihe bezw. Reihen von Marken sind somit direct vergleichbar mit einem wirklichen Maasstab, den man zur Messung der Entfernung in die Landschaft hineinlegt.“ Die Marken sind in drei Reihen angeordnet, ausserdem be-

Figur 2.



findet sich über den Marken noch ein Vergleichsmaasstab für Längen- und Höhenmessung. Beim Durchsehen durch das Instrument zeigt sich uns das folgende Bild (vergl. Fig. 3.):

Die untere Markenreihe giebt die Entfernungen von 90 m, 100 m... bis 300 m, von rechts nach links fortschreitend, darüber sind die Marken für Entfernungen zwischen 300 m und 800 m angeordnet. Die oberste Markenreihe schliesslich ist für Entfernungsbestimmungen von 800—3000 m.

„Die eigentliche Messung besteht dann in nichts Anderem, als dass man das Instrument so hält, dass die Markenreihe frei in der Luft über dem zu messenden Object dahinstreicht und man nun darauf achtet, an welcher Stelle der Markenreihe das Object körperlich in dieselbe sich einordnet. Fällt das Object zwischen zwei Marken, so wird der Bruchtheil des Intervalls geschätzt.“\*)

Ausser dieser Art des stereoskopischen Entfernungsmessers wird noch eine andere von Zeiss ausgeführt, in der eine Marke durch mikrometrische Bewegung ihren scheinbaren Ort im Raume ändert. Durch Drehung der Schraube bringt man diese Marke in dieselbe scheinbare Entfernung, wie den Gegenstand und kann dann an der Trommel die Entfernung ablesen. Dieses hat den Vortheil, dass man mehrmals unabhängig die Messungen wiederholen kann, während man bei der ersten Art des Instrumentes, das für schnell auszuführende Beobachtungen (wie Entfernungsbestimmung von Rauchwolken, Luftballons, fliegenden Vögeln, besonders auch bei Aufnahmen und Messungen vom Schiff aus) bequemer ist und freihändig gebraucht werden kann, immer etwas von der ersten Schätzung abhängig sein wird.

\*) Die Firma Zeiss in Jena stellt Interessenten gratis ein Stereoskopbild mit eingesetzter Messskala zur Verfügung, welches das Princip der Messung vorzüglich demonstriert.

Ueber die Methode, nach der die Lage der Marken berechnet wird, sagt Pulfrich Folgendes:

Es seien in Figur 4  $O_1$  und  $O_2$  die Objective des Doppelfernrohrs,  $S_1$  und  $S_2$  die beiden Bildfeldebene und  $O_c$  die Okulare. Das Porrosche Prismensystem, durch welches die Aufrichtung des Bildes und die Verkürzung des Abstandes der Fernrohrachsen auf den Augenabstand  $A$  bewirkt wird, ist durch  $U. S.$  angedeutet. Die wirksame Basis — der Abstand der Objectivöffnungen — werde mit  $B$  bezeichnet.

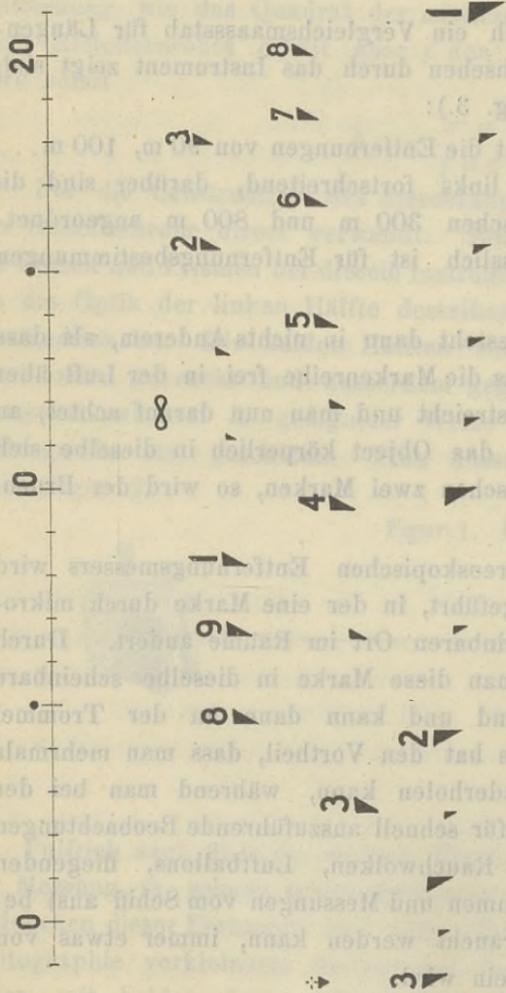
Figur 3.

Bei genau parallel gerichteten Fernrohrachsen sind in den beiden Bildfeldebene die Bildpunkte, z. B.  $M$  und  $M'$ , eines und desselben unendlich weit entfernten Objectes genau gleich gelegen, nicht so bei einem in endlicher Entfernung  $E$  gelegenen Object. Nehmen wir an, der Bildpunkt in der Bildfeldebene  $S_1$  falle wiederum mit  $M$  zusammen, so ist sofort zu sehen, dass der Bildpunkt  $M'$  desselben Objectes in der Bildfeldebene  $S_2$  eine parallactische Verschiebung  $a$  von  $M'$  nach  $M''$  erleidet, welche sich aus der gegebenen Entfernung berechnet zu

$$a = \frac{B F}{E}$$

Zwei Marken, die diese parallactische Verschiebung in den Bildfeldebene besitzen, vereinigen sich auf der Netzhaut beider Augen zu einer einzigen, die in der Entfernung  $E$  im Raume zu schweben scheint. Die Marken sind in zwei geraden in die Tiefe führende Reihen angeordnet. Die Instrumente der

zweiten Art besitzen nur eine wandernde Marke; durch Drehen des Compensators, der sich vor dem einen Objectiv befindet, ändert dieselbe stetig ihren scheinbaren Ort im Raume. Die Entfernung kann an einer Trommel abgelesen werden.





vor die Objective geführt. Hierauf wird ein Beleuchtungsprisma vor das eine Ocular geklemmt, welches Licht in dasselbe hineinreflectirt. Der Lichtstrahl beleuchtet die Bildfeldebene des einen Fernrohrs, geht dann durch dessen Objectiv und die Prismensysteme in das andere Fernrohr und tritt durch dessen Ocular wieder aus. Sieht man nun in dieses Ocular hinein, so bemerkt man zwei Marken und zwar ein der Länge nach durchschnittenes Scheibchen, das der einen Bildfeldebene angehört, und einen senkrechten Strich, der sich in der Bildfeldebene des zweiten Fernrohrs befindet. Diese beiden Marken sind mittelst einer Schraube so zu stellen, dass der Strich das Scheibchen in der Mitte durchschneidet und also die Figur (I) entsteht. Hiermit ist die Justirung beendet, die Achsen beider Fernrohre stehen parallel. Nach dem Abnehmen des Beleuchtungsprismas und Zurückschrauben der Gautier-Prandtl'schen Prismen ist das Instrument zum Gebrauch fertig.

Ausser dieser Correctionseinrichtung ist übrigens noch eine zweite vorhanden, um etwaige Höhenunterschiede der Marken in den beiden Fernrohren auszugleichen. Ihr Gebrauch wird aber nur selten nöthig werden.

Mit einem Instrumente der ersten Art von 50 cm Basis und 8-facher Vergrößerung, totale Plastik für mittlere Pupillendistanz nach Pulfrich 63, Gewicht ca. 3 kg, das mir einige Tage zur Verfügung stand, wurden von mir einige Entfernungsbestimmungen ohne vorherige Uebung von der Galerie des Thurmes der Garnisonkirche in Potsdam gemacht wobei mir die Entfernungen freundlichst von dem Vorsteher des städt. Vermessungsamtes, Herrn kgl. Landmesser Sossna, mitgetheilt wurden

	Entfernungen		Differenz	Fehler in	
	gemessen	wahre		Procent der	Instrum.:
				Entfernung	
Nikolaikirche,					
Knopfmitte	480 m	488 m	+ 8 m	1,6	aufgelegt
Kgl. Wasserwerke					
Knopfmitte	610 "	630 "	+ 20 "	3,2	freihändig
Städt. Schlachthof,					
Esse	660 "	682 "	+ 22 "	3,2	aufgelegt
Kathol. Kirche,					
Knopfmitte	720 "	719 "	- 1 "	0,01	freihändig.

Bemerkungen: Starker Nebel, so dass der Thurm der Heil. Geist-Kirche, Entfernung 1112 m, nicht mehr zu sehen ist, obwohl Richtung genau bekannt.

Eine zweite Reihe wurde von mir und meinem Collegen, Herrn Rosén, vom Dache des Geodätischen Institutes aus gemacht, wobei jeder Beobachter unabhängig seine Schätzung aufschrieb.

Object.	Beobachter.			
	H.	R.	H.	R.
Wilhelmstift, Schornstein . . .	970 m	1050 m	1020 m	1050 m
Neuendorf, Kirche . . . . .	1550 "	1550 "	1500 "	1500 "
Nowawes, " . . . . .	1800 "	2000 "	2000 "	1850 "
" Rathhaus . . . . .	1700 "	1700 "	1800 "	1700 "
" Esse . . . . .	1450 "	1500 "	1450 "	1500 "
Esse . . . . .	1200 "	1300 "	1200 "	1200 "
Azimutthurm . . . . .	—	120 "	120 "	120 "
Ecke eines Hauses . . . . .	280 "	280 "	280 "	280 "
Baum 1. . . . .	620 "	620 "	630 "	610 "
Baum 2. . . . .	260 "	270 "	260 "	260 "
Garnisonkirche . . . . .	1700 "	1750 "	—	—

Diese Zahlen geben das Maass der Uebereinstimmung der Schätzungen; da die wahren Entfernungen nicht bekannt sind, lässt sich über einen etwaigen systematischen Fehler der Entfernungen nichts aussagen.

Das freundliche Entgegenkommen der Firma Zeiss, welche mir einen stereoskopischen Entfernungsmesser der zweiten Art für einige Zeit überliess, ermöglichte mir, mit demselben eine Reihe von Messungen anzustellen.

Das Instrument hat 87 cm Basis, 14fache Vergrösserung, totale Plastik nach Pulfrich 188, ein Gewicht von 8 kg und ruht auf einem Gabelstativ. Es ist ein Versuchsmodell.

Die Beobachtungen wurden vom Dache des Königl. Geodätischen Institutes in Potsdam aus angestellt. Durch eine Triangulation mit Hilfe eines 5-zähligen Universalinstrumentes mit Schraubenmikroskopen und einer Basis von 23,7 m habe ich zunächst die Entfernung von 7 Punkten festgestellt, die mit dem Entfernungsmesser nachgemessen werden sollten.

Mein College, Herr Wanach, hatte die Freundlichkeit, ebenfalls eine Reihe von Messungen anzustellen, die im Folgenden mit *W* bezeichnet sind.

Object.	Sept. 27.			Sept. 28.			Oct. 5.			Hintergrund
	Beobachter			Beobachter			Beobachter			
	H.	W.	H.	H.	W.	H.	H.	W.	H.	
1) Birke, Wipfel . . . . .	—	356 m	359 m	—	359 m	359 m	—	359 m	359 m	Wald
	—	355 "	357 "	—	355 "	357 "	—	355 "	357 "	
	—	361 "	360 "	—	361 "	360 "	—	361 "	360 "	
	—	360 "	360 "	—	360 "	360 "	—	360 "	360 "	
	—	361 "	358 "	—	361 "	358 "	—	361 "	358 "	
	—	356 "	—	—	356 "	—	—	356 "	—	
	—	358 "	—	—	358 "	—	—	358 "	—	
	—	357 "	—	—	357 "	—	—	357 "	—	

Object.	Sept. 27.	Sept. 28.	Oct. 5.	Hinter- grund
	Beobachter H.	Beobachter W.	Beobachter H.	
2) Fabrikschornstein . . . . .	—	1670 "	1510 "	Baum- gruppe
	—	1590 "	1540 "	
	—	1390 "	1500 "	
	—	1540 "	1520 "	
	—	1630 "	1550 "	
	—	1570 "	—	
	—	1660 "	—	
3) Neuendorf, alte Kirche . .	1740 m	—	1800 "	Baum- gruppe
	1790 "	—	1800 "	
	1800 "	—	1780 "	
	1770 "	—	1790 "	
	1830 "	—	1760 "	
4) Heil. Geist-Kirche, Thurm- knopf . . . . .	2000 "	1940 "	1950 "	Himmel
	1990 "	1970 "	1970 "	
	2020 "	1960 "	1960 "	
	2000 "	1930 "	2000 "	
	1960 "	1960 "	1980 "	
	—	1940 "	—	
	—	1960 "	—	
5) Ravensberg, Signal . . . . .	—	2100 "	2020 "	Himmel
	—	2110 "	2020 "	
	—	2100 "	1970 "	
	—	2120 "	1980 "	
	—	2080 "	—	
	—	2130 "	—	
	—	2150 "	—	
	—	2100 "	—	
6) Hausdach, Schornstein . . .	2160 "	2060 "	2160 "	Wasser- fläche
	2260 "	2100 "	2170 "	
	2360 "	2200 "	2200 "	
	2320 "	2300 "	2220 "	
	2220 "	2200 "	2200 "	
	—	2090 "	—	
	—	2080 "	—	
—	2030 "	—		

Object.	Sept. 27.	Sept. 28.	Oct. 5.	Hintergrund
	Beobachter	Beobachter	Beobachter	
	H.	W.	H.	
7) Babelsberg, Schlossturm.	3640 „	3240 „*)	3650 „	Wald
	3460 „	3200 „	3500 „	
	3700 „	3140 „	3650 „	
	3650 „	3100 „	3700 „	
	3720 „	3100 „	3700 „	
	—	3180 „	—	
	—	3080 „	—	
—	3130 „	—		

Hieraus ergeben sich als Mittl. Fehler einer Einstellung (gegen das Mittel jeder Reihe gebildet):

Object.	Wahre Entfernung	Sept. 27.		Sept. 28.		Oct. 5.		Mittel der Mittl. Fehler
		Mittl. Fehler	Zahl der Einstellungen	Mittl. Fehler	Zahl der Einstellungen	Mittl. Fehler	Zahl der Einstellungen	
1) Birke, Wipfel	359 m	—	—	± 2 m	8	± 1 m	5	± 1,5 m
2) Fabrik-schornstein	1564 „	—	—	± 94 „	8	± 21 „	5	± 58 „
3) Neuendorf, alte Kirche	1790 „	± 34 m	5	—	—	± 17 „	5	± 26 „
4) Heil. Geist-Kirche, Thurmknopf	1993 „	± 22 „	5	± 17 „	8	± 19 „	5	± 19 „
5) Ravensberg, Signal	2080 „	—	—	± 22 „	8	± 26 „	4	± 24 „
6) Hausdach, Schornstein	2202 „	± 79 „	5	± 91 „	8	± 24 „	5	± 65 „
7) Babelsberg, Schlossturm	3627 „	± 103 „	5	± 94 „	8	± 82 „	5	± 93 „

Dem Mittel der Mittl. Fehler entsprechen die Mittl. Fehler der Schwinkel in Bogensekunden:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Mittel
± 29''	± 53''	± 20''	± 12''	± 14''	± 34''	± 18''	± 26''

Diesem Mittel entspricht wiederum als Grenze der Tiefenunterscheidung bei einer mittleren Pupillendistanz von 65 mm für das unbewaffnete Auge 516 m und für den Entfernungsmesser 97 km; im Mittel ist für beide Beobachter stereoskopisches Sehen auf weitere Distanz nicht mehr möglich, ein Gegenstand in dieser Entfernung würde sich noch gerade vom Hintergrunde abheben.

\*) Einstellungen mit uncorrigirtem Instrument, für die Bestimmung der absoluten Entfernung daher nicht mitgenommen. Beobachtungen gegen Mittag angestellt, Sept. 27 windig, Sept. 28 windig und dunstig.

Wie die obige Tabelle zeigt, ist die Einstellungsgenauigkeit bei dem stereoskopischen Entfernungsmesser eine unerwartet hohe.

Eine andere Beobachtungsreihe giebt dieselbe Genauigkeit. Das Instrument wurde auf der Saarmunderchaussee, die an der Stelle an der einen Seite von Wald, an der andern von einer Reihe hoher Bäume eingefasst und deswegen schlecht beleuchtet ist, neben einem Kilometerstein aufgestellt. Der Hintergrund bestand in Wald. Eine Person stellte sich nun successive bei den Steinen 450 m, 500 m, 550 m, 600 m und 650 m auf. Die Messungen ergaben

450	499	546	603	650
449	505	552	602	654
451	500	551	601	656
447	502	547	606	650
449	501	556	599	652
$449 \pm 1$	$501 \pm 2$	$550 \pm 4$	$602 \pm 3$	$652 \pm 3$

Ferner wurden nachher 2 Einstellungen auf fliegende Tauben gemacht, die zufällig im Gesichtsfelde des Instrumentes erschienen, es ergab sich 2160 m und 2170 m. Zwei Einstellungen auf eine Rauchwolke, die aus einem vom Standort nicht sichtbaren Schornstein kam, ergaben 1080 m und 1060 m.

Beim Beobachten mit dem stereoskopischen Entfernungsmesser fällt überhaupt sofort auf, dass das Aussehen eines Objectes, seine Definition, auf die Einstellungssicherheit nur von verhältnissmässig geringem Einfluss ist. Etwas mehr Einfluss hat der Hintergrund, aber man erreicht selbst unter ungünstigen Verhältnissen noch eine sehr hohe Einstellungsgenauigkeit. Gerade diese beiden Punkte geben ihm einen ausserordentlichen Vorzug vor den Entfernungsmessern anderer Construction, bei denen eine Pointirung von schlecht definirten Objecten, wie Buschwerk, Bodenfallen, Rauchwolken etc., so weit mir bekannt ist, gänzlich ausgeschlossen ist, die bei dem erwähnten Instrument sich in sicherster und bequemster Weise ausführen lässt.

Ueber die Genauigkeit, mit der die Entfernungen selbst mit dem Versuchsinstrument bestimmt werden konnten, giebt die folgende Tabelle Aufschluss, deren einzelne Columnen von selbst verständlich sind.

Wenn auch aus dieser kurzen Messungsreihe noch kein definitives Urtheil über das Instrument abgeleitet werden kann, so muss man doch die Genauigkeit im Allgemeinen als eine recht hohe bezeichnen. Dass bei der grössten Entfernung die Fehler so klein sind, ist natürlich Zufall. Zu erwarten sind bei den Dimensionen dieses Instrumentes für mittlere Pupillendistanz und 30" als Grenze der stereoskopischen Tiefenwahrnehmung bei einer Entfernung von

		500 m	1000 m	2000 m	3000 m	4000 m	8000 m
Fehler	in Metern	3	12	50	110	300	800
	in Procenten	0,6	1,2	2,5	3,7	5,0	10,0

Object.	Datum.	Beob.	Entfernung		Zahl der Einst.	$\Delta$ wahre-gem.	Fehler in Proc. d. Entf.
			wahre	gemess.			
1) Birke, Wipfel	Sept. 28.	W	359 m	358 m	8	+ 1 m	0,3
	Oct. 5.	H		359 "	5	0 "	0,0
2) Fabrik- schornstein	Sept. 28.	W	1564 "	1567 "	8	- 3 "	0,2
	Oct. 5.	H		1524 "	5	+ 40 "	2,6
3) Neuendorf, alte Kirche	Sept. 27.	H	1790 "	1786 "	5	+ 4 "	0,2
	Oct. 5.	H		1786 "	5	+ 4 "	0,2
4) Heil. Geist- Kirche, Thurmknopf	Sept. 27.	H	1993 "	1994 "	5	- 1 "	0,0
	" 28.	W		1955 "	8	+ 38 "	1,9
	Oct. 5.	H		1972 "	5	+ 21 "	1,1
5) Ravensberg, Signal	Sept. 28.	W	2080 "	2111 "	8	- 31 "	1,5
	Oct. 5.	H		1998 "	5	+ 82 "	3,9
6) Hausdach, Schornstein	Sept. 27.	H	2202 "	2264 "	5	- 62 "	2,8
	" 28.	W		2133 "	8	+ 69 "	3,1
	Oct. 5.	H		2190 "	5	+ 12 "	0,5
7) Babelsberg, Schlossturm	Sept. 27.	H	3627 "	3634 "	5	- 7 "	0,0
	Oct. 5.	H		3640 "	5	- 23 "	0,0

Für Beobachtungen in der Nacht, z. B. zur Bestimmung der Entfernung von Lichtern, was besonders für militärische Zwecke wichtig sein kann, wird das Instrument mit zwei Beleuchtungsschirmen versehen. Beobachtungen dieser Art habe ich nicht gemacht, sie werden aber ohne Frage gute Resultate geben, da die Definition des Objectes wenig in Betracht kommt.

Was die Fehlerquellen anlangt, durch die die Genauigkeit der Messungen beeinflusst wird, so ist eine derselben die Aenderung der Temperatur. Um einen ungefähren Anhalt dafür zu erhalten, wurde die Entfernung der Heil. Geist-Kirche bestimmt, dann das Instrument  $\frac{1}{2}$  Stunde in der Sonne stehen gelassen und darauf wieder gemessen. Es ergab sich eine Differenz von 180 m. Da sich eine Correction in einer halben Minute vornehmen lässt, so ist der thermische Schutz des Instrumentes als genügend anzusehen.

Eine andere Fehlerquelle ist die, dass sich bei grösserer Elevation der Gesichtslinie die Justirung ändert, wenigstens bei dem vorliegenden Versuchsmodell. Falls dieses sich auch bei den definitiven Instrumenten zeigen sollte (bei dem kleinen Modell des Entfernungsmessers, mit dem ich beobachtet habe, war es nicht der Fall), so kann man den Fehler in der Weise eliminiren, dass man die Justirung in der Lage vornimmt, in der beobachtet werden soll.

Was den Gebrauch des stereoskopischen Entfernungsmessers anlangt, so ist ebenfalls als Vorthail zu betrachten, dass Personen, die keine

Uebung im Beobachten haben, sich sehr schnell an denselben gewöhnen. Ausgeschlossen sind dagegen Personen, die nicht stereoskopisch zu sehen vermögen, die also entweder schielen, oder bei denen eines der beiden Augen mangelhafte Sehschärfe besitzt.

Als Resultat der obigen Ausführungen kann schliesslich bezeichnet werden, dass die Nutzbarmachung des stereoskopischen Principes für die Entfernungsmessung ohne Frage als ein Fortschritt von grosser Tragweite zu betrachten ist.

## Die künstlerische Seite der Bebauungspläne.

Von **Abendroth.**

Im Anfang December des vergangenen Jahres spielte sich in einem der gelesenen Hannoverschen Tagesblätter ein kleiner Federkrieg zwischen Künstler und Landmesser ab, zu welchem folgender Satz in einem Pl.-Artikel der betreffenden Zeitung über „Bebauungspläne für Vororte“ die Veranlassung gegeben hatte: „entfernere Orte haben diese Aufgaben Feldmessern überlassen, zu deren Competenz die Aufstellung von Bebauungsplänen, die eingehendes Studium und künstlerisches Verständniss erfordert, naturgemäss nicht gehört.“ Wenn auch dieser kleine Zeitungskrieg insofern zu Gunsten des Landmessers endete, als dessen Vertheidiger in einem längeren, sachlich gehaltenen, Artikel das letzte Wort behielt, so muss doch den gegnerischen Ausführungen zugestanden werden, dass sie sehr viel Wahres und Beachtenswerthes enthalten, an dem die meisten Landmesser ohne jedes Interesse vorübergehen, obgleich es für sie werthvoller erscheinen müsste, als für irgend einen andern Techniker, der mit Bebauungsplänen zu thun hat. Es heisst in einem der gegnerischen Artikel unter Anderem: „Die Zeit, wo mit Lineal und Winkel die städtischen Bebauungspläne entworfen wurden, ist zum Glück — wohl für immer — vorüber. Diese Arbeit liegt jetzt in der Hand von berufenen Künstlern, welche aus ihr in gewissem Sinne einen speciellen Lebensberuf machen, welche eifriges Studium des einschläglichen Materials, Orientierungsreisen in die modernen Grossstädte mit einem durch langjähriges künstlerisches Streben geläuterten Geschmacke verbinden, um eigenartig geschaute Bilder und neue Gedanken in den Bebauungsplänen unserer Grossstädte zur Erscheinung bringen zu können. Dass unter Umständen ein beeidigter Landmesser ebensogut wie ein unbeeidigter oder künstlerisch begabter Laie einmal einen glücklichen Vorschlag auch auf diesem Gebiete liefern kann, soll sicher nicht bestritten werden.“ Der Artikel schliesst dann mit dem, auch von mir früher schon bedingungsweise empfohlenen Vorschlage, den künstlerischen Entwurf für grossstädtische Bebauungspläne eben

durch hierin geschulte Künstler und die detaillirte Ausführung und Aufstellung der endgültigen Pläne durch den Landmesser vornehmen zu lassen.

Dieser Vorschlag passt aber nicht für alle Verhältnisse, denn die vielen kleinen und mittleren Orte, welche durch die Umstände gezwungen werden, Bebauungspläne aufzustellen, können nicht für jeden einzelnen Fall einen der noch recht seltenen „Stadterweiterungskünstler“ zu Rathe ziehen und ihm für seinen skizzenhaften Entwurf soviel zahlen, dass sie dafür beinahe die endgültigen Pläne abgesteckt, neugemessen und kartirt bekämen, sondern sie müssen das Nützliche mit dem Angenehmen verbinden und durch Heranziehung eines mit dem Specialstoffe vertrauten Landmessers sowie durch Studien innerhalb der eigenen Verwaltung einen Bebauungsplan zu Stande zu bringen versuchen, der auch höheren künstlerischen Anforderungen zu genügen vermag. Jedenfalls werden auf diesem Wege Resultate erzielt werden können, die wenigstens gleichwerthig mit verschiedenen bekannten Beispielen von künstlerischen Entwürfen sein werden, bei denen der entwerfende Künstler nach einem ein- bis zweistündigen Durchwandern des ihm sonst ganz fremden Ortes auf roh zusammengesetzten Kataster-Planunterlagen, die auch im coupirten Gelände ohne Höhencurven waren, einen skizzenhaften Entwurf hinzauberte, welcher zwar der fraglichen Gemeinde mehrere tausend Mark kostete, im Uebrigen aber trotz seines vielleicht hohen künstlerischen Gehaltes dennoch wegen Undurchführbarkeit zu den Acten gelegt werden musste. Ein Vorgehen, wie das eben geschilderte, würde für kleine und mittlere Ortschaften ebenso unfruchtbar und gefährlich sein, wie das gleichfalls sehr beliebte, landmesserisch vorgebildeten Verwaltungsbeamten oder Gewerbetreibenden die Aufstellung von Bebauungsplänen zu übertragen, welche bis dahin noch niemals auf dem Gebiete sich weder praktisch versucht noch theoretisch unterrichtet haben. Mir liegt eine grosse Anzahl von Zuschriften aus den letzten drei bis vier Jahren vor, in denen soeben angestellte Katastercontroleure, Stadtgeometer oder Privatlandmesser mittheilen, dass ihnen die Aufstellung dieses oder jenes Bebauungsplanes übertragen sei, und dass sie um Auskunft über die wichtigsten Punkte, insbesondere aber den Kostenpunkt, bäten, da ihnen die Materie völlig fremd sei. Diese Auskunft Erheischenden gehören noch zu den Einsichtsvollen, indem sie ihre Unkenntniss zugestehen und sich zu belehren bestrebt sind. Wie viele aber übernehmen, gleichfalls ohne alle Vorkenntnisse, solche Arbeiten und bringen Bebauungspläne zu Stande, die allen Anforderungen der Städtebaukunst Hohn sprechen und ein nie wieder gut zu machendes Armuthszeugniss für die geistige Regsamkeit der betreffenden Landmesser sind!?

Zur Aufstellung eines Bebauungsplanentwurfes genügt nicht die Kenntniss des Fluchtliniengesetzes und

der ministeriellen Ausführungsbestimmungen, sondern es gehört eine genaue Kenntniss der verkehrstechnischen, ästhetischen, hygienischen und bautechnischen Grundsätze und das Studium aller einschläglichen Litteraturerscheinungen sowie die Uebung im Exemplificiren der theoretisch in sich aufgenommenen Grundsätze an praktisch gegebenen oder zu bildenden Beispielen dazu, will man einen einigermaassen den modernen Ansprüchen genügenden Entwurf zu Stande bringen.

Von der Besprechung der Ansprüche des Verkehrs, des Bauingenieurs, des Hygienikers und des Grundbesitzers soll hier ganz Abstand genommen,\*) sondern es soll nur versucht werden, in aller Kürze die wichtigsten künstlerischen Gesichtspunkte anzudeuten, die bei Bebauungsplänen als maassgebend zu beobachten sind.

Bevor auf diese Gesichtspunkte näher eingegangen werden soll, will ich kurz auf eine eigenartige Erscheinung in landmesserischen Bebauungsplanentwürfen aufmerksam machen: Während es keinem noch so unerfahrenen Landmesser einfallen würde, die Brechpunkte einer Eisenbahnleitlinie ohne Curvenvermittlung abzustecken und aufzunehmen, und bei jeder Landstrasse der Richtungswechsel mittelst schlanker Kreisbogen ausgeglichen wird, findet man in den allermeisten landmesserischen Bebauungsplanentwürfen fast nur scharf gebrochene Strassenzüge, selten aber oder nie Curvenübergänge an den Knickpunkten. Soll das praktisch oder schön sein? —

Die vor 25 bis 40 Jahren entstandenen Bebauungspläne unserer Grossstädte zeichnen sich durch eine fast mathematische Gleichheit der einzelnen Baublöcke und durch eine nahezu ideale Geradlinigkeit und Rechtwinkligkeit aus. Man sehe nur den Bebauungsplan von Berlin, von Mannheim, Breslau, Leipzig u. s. w. an, um als „Geometer“ seine helle Freude daran zu haben. Aber ebenso wie der heutige Landmesser nicht mehr der „Hypotenusen-Künstler“ jener Tage ist, ebenso haben sich auch die Bebauungspläne nach und nach geändert. Leute, wie R. Baumeister in Karlsruhe, brachten „System“ in die Sache; sie predigten die Lehre von den „Radial-, Ring- und Diagonalsystemen“, von den Anforderungen des Verkehrs und der Hygiene und veranlassten dadurch, dass sich nicht nur noch der Geometer, sondern auch schon der Bauingenieur mit dem Entwerfen von Bebauungsplänen befasste, bis schliesslich im Jahre 1889 Camillo Sitte in Wien als der erste unter den Künstlern an die Sache herantrat und in dem genialen und wissenschaftlich durchdrungenen Buche „Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen“ ganz neue und weit höhere Gesichtspunkte

\*) Eingehenderes vergl. in des Verfassers „Der Landmesser im Städtebau“, Verlag von Paul Parey in Berlin.

für die Behandlung der Bebauungsplanentwürfe eröffnete. Das Buch erlebte innerhalb vier Wochen zwei Auflagen, was der Verfasser selbst ansah „als einen erfreulichen Beweis, dass dem behandelten Gegenstande ein reges Interesse entgegengebracht wird“.

Nachdem ein Jahr später Geh. Baurath Stübgen in Köln durch sein umfassendes Werk „der Städtebau“ die Nutzenanwendung der Baumeister'schen und der Sitte'schen Lehren an einer grossen Zahl von praktischen Beispielen erörtert hatte, gab Karl Henrici in Aachen im Jahre 1893 durch seinen „Preisgekrönten Concurrenzentwurf zu der Stadterweiterung Münchens“ als Erster den Beweis, dass auch ein ausschliesslich vom künstlerischen Standpunkte aus behandelter Bebauungsplanentwurf befriedigen kann, vorausgesetzt, dass Mittel genug vorhanden sind, ihn durchzuführen. Sitte und Henrici können demnach als die eigentlichen Schöpfer des künstlerischen Städtebaues der Gegenwart angesehen werden, wengleich in den letzten 10 Jahren viele Veröffentlichungen in den Fachzeitungen für Architektur und Ingenieurwesen Umgestaltungen und Erweiterungen jener Grundsätze gegeben haben, die noch besser als sie auf den Kern der Sache losgehen.

Diesen Kern der künstlerischen Bestrebungen bei den Bebauungsplänen wird man schon erkennen, wenn man z. B. einige der Capitellüberschriften des Sitte'schen Buches liest, nämlich: „I. Beziehung zwischen Bauten, Monumenten und Plätzen. II. Das Freihalten der Mitte. III. Die Geschlossenheit der Plätze. IV. Grösse und Form der Plätze. V. Unregelmässigkeiten alter Plätze. VI. Platzgruppen.“ und dazu einige Henrici'sche Sätze, welche dessen künstlerische Auffassung charakterisiren, wie z. B. „Der Verkehr ist nur ein doctrinärer Begriff und rein doctrinär sind alle die Theorien und Systeme, welche mathematisch diesen Begriff behandeln, und nicht zugleich der Individuen gedenken, die substantiell den Verkehr bewirken und ausmachen, nämlich der Menschen, die doch noch andere Zwecke und Ziele haben, als nur zu gehen und zu fahren und Waaren von einem Orte zum andern zu befördern“, oder „mein Vorwurf gilt der Thatsache, dass überhaupt und im Allgemeinen das Stadtplan-Entwerfen einer künstlerischen Kraftanstrengung zu wenig werth gehalten wird“ und „mir erscheint erreichbar, was zu wünschen ist, nämlich für die architektonische Schönheit und für die behagliche Niederlassung auf vollwüchsigen Baugrundstücken und damit für die Wohlfahrt und das Glück der Geschlechter der kommenden Jahrhunderte allerbestens sorgen zu dürfen.“

Fassen wir nun die einzelnen künstlerischen Gebote näher in's Auge.

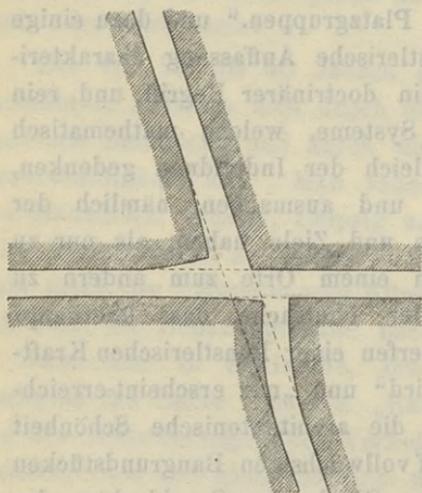
Die am meisten und anhaltendsten betonte künstlerische Nothwendigkeit eines Städtebildes ist die sogenannte „Geschlossenheit der Strassen und Plätze“. Der Künstler, oder sagen wir allgemeiner der Aesthetiker, will keine endlos langen, stets dasselbe Bild bietenden, Perspectives wie etwa diejenige der Friedrich-, der Reichenberger und

anderer Strassen in Berlin und keine Plätze, an denen nichts als Strassen- ausmündungen, aber keine Wandungen zu sehen sind, sondern er will bei dem Durchwandern oder Durcheilen langer Strassenzüge Ruhepunkte für das schönheitsbedürftige Auge geben und bei dem Ueberschreiten von Plätzen das Gefühl der Sicherheit und Behaglichkeit erwecken und nicht die „Platzscheu“-Krankheit atkommen lassen, welche nach Sitte's und Henrici's Angaben manchen Grossstadtbewohnern anhaften soll. Wer auf einem Platz steht und sich diesen ansehen, oder von ihm aus sich nach einem bestimmten Ziele orientiren will, der soll nicht von einem Dutzend gleichgrosser, gleichförmiger und gleich langweiliger Strassenöffnungen in sternförmiger Anordnung angegähnt werden, deren Strassenzüge sich in eine unsichtbare Ferne verlieren, sondern er soll architektonisch ausgestattete Wände, reizvolle Ecken und Winkel um sich sehen und in die Möglichkeit versetzt werden, mit Musse die ihm gebotenen Bilder in sich aufnehmen und bei dem Hineinblicken in die abgehenden Strassen ihm bekannte Richtzeichen wiederfinden zu können, welche ohne Stadtplan und Dienstmann seinen weiteren Weg anzugeben wissen.

Die Geschlossenheit der Strassen wird durch verschiedene Mittel erreicht:

- 1) dürfen sie nicht zu lang nach ein und derselben Richtung führen, sondern müssen häufiger die Richtung wechseln,

Figur 1.



- 2) sollen dort, wo nothgedrungen mehrere Strassen zusammen- treffen müssen, ihre Achsen sich nicht mathematisch genau in demselben Punkte zusammen- finden, sondern die Achsen sollen kurz vor dem gemeinsamen Punkte derartig seitlich schwen- ken, dass die einzelnen Strassen- perspektiven ihren Abschluss in einem Gebäude einer andern Strasse finden und dass ausser- dem nach Möglichkeit annähernd rechtwinklige Strassenecken ent- stehen und Eckabstumpfungen

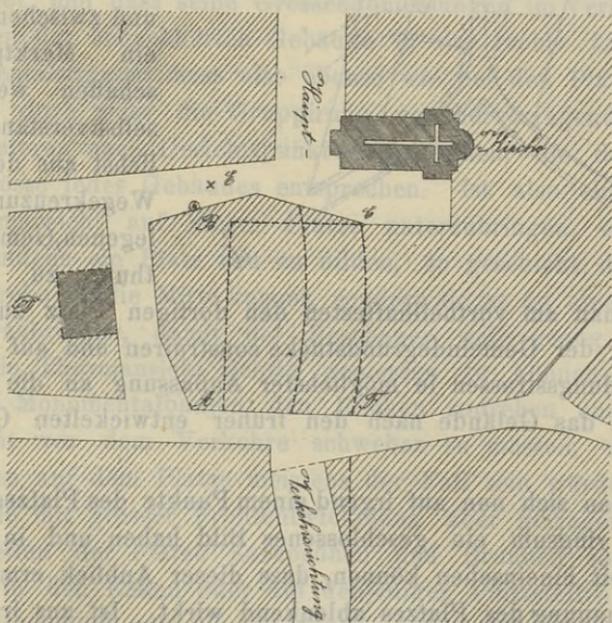
gänzlich vermieden werden, wie Figur 1 das ungefähr ersichtlich macht,

- 3) wenn durch das Abschwenken der Strassenachsen zwecks Erreichung schöner Perspektiven unregelmässige Erweiterungen der einen oder der anderen Strasse nothwendig werden, so sollen diese als eine Belebung des Strassenbildes angesehen und nach Kräften schönheitlich ausgestattet werden,

4) jede Strasse soll — namentlich in hügeliger oder gebirgiger Gegend, wenn nicht nach einem künstlich zu bildenden, so doch nach einem in der Natur aufzusuchenden Abschluss streben.

Kronen also in einer Bergstadt Aussichtsthürme oder Burgruinen und dergleichen die benachbarten Kuppen, so sollen die neu anzulegenden Strassen des Bebauungsplanes überall da, wo ein anderer Zielpunkt nicht zu gewinnen ist, derart angelegt werden, dass man von ihnen aus auch bei völlig geschlossener Bebauung solche landschaftlichen Merkpunkte in's Auge fassen kann. Dass Kirchthürme und öffentliche Bauten sowie Denkmäler grösseren Umfanges als besonders werthvolle Abschlussbilder anzusehen sind, ist wohl selbstverständlich. So wird man also z. B. für den Fall, dass in einem alten Stadttheile ein grösserer Baublock durch eine neue Verkehrsstrasse erschlossen werden soll, vom ästhetischen Standpunkte aus verlangen müssen, ihr unter Umständen auf Kosten des Verkehrs einen schönen Abschluss zu geben. Figur 2 bietet dazu ein fingirtes Beispiel.

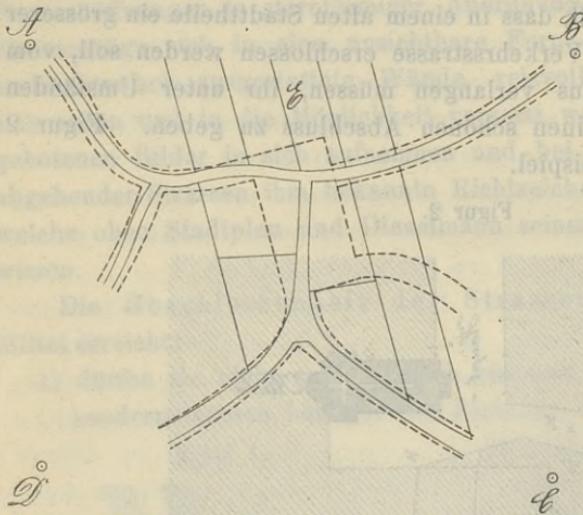
Figur 2.



Die Geschlossenheit der Plätze hängt von der Befolgung ähnlicher oder sogar homogener Grundsätze ab. Wie schon erwähnt, ist dem Aesthetiker ganz besonders unangenehm das früher so sehr beliebte und in vielen neueren Bebauungsplänen noch jetzt mit besonderer Vorliebe angewandte sternförmige Platzgebilde, obgleich ein solches häufig kaum vermeidlich erscheint. Es muss ohne Weiteres zugegeben werden, dass ein sternförmiger Strassenachsenschnitt mit ungebrochen über den Schnittpunkt weiterlaufenden Richtungen, um welchen herum ein

polygonaler oder kreisförmiger Platz construiert ist, das unglücklichste Gebilde ist, welches man sich denken kann. Weniger schlecht erscheint schon ein gleichförmiger Platz, bei dem alle Strassenrichtungen im Mittelpunkte knicken. Das beste aber wird immer sein, die Strassen überhaupt nicht auf einem Punkt zusammenzubringen, sondern vielleicht erst an einer geeignet erscheinenden Stelle einen, möglichst rechtwinklig anzulegenden, Platz im Bebauungsplane vorzusehen und auf diesen los die als erforderlich erachteten Strassen so zu führen, dass jede von ihnen einen künstlerischen Abschluss in den Platzwandungen erhält.

Figur 3.



Nehmen wir z. B. nach Figur 3 an, die vier Punkte *A* bis *D*, welche durch krumme Feldwege untereinander in Verbindung stehen, sollen auch im Bebauungsplan verbunden, und zwischen ihnen soll ein Marktplatz geschaffen werden, der selbstverständlich thunlichst aus dem, an der Wegekreuzung *E* belegenen, Gemeindegut zu entnehmen

ist, so wird man am vortheilhaftesten den dortigen Platz zuerst in der Hauptrichtung der Gemeindegüter construiern und auf ihn los die neuen Verbindungsstrassen in möglichster Anpassung an die gegebenen Wege und an das Gelände nach den früher entwickelten Grundsätzen projectiren.

Denkt man sich nun auf irgend einem Punkte des Platzes *E* stehend, so wird man ringsum ein geschlossenes Bild haben und in keine der Strassen soweit hineinsehen können, dass dieser Anblick ermüdend oder von der Beschauung des Platzes ablenkend wirkt. Ist aus irgend einem Grunde anstatt der rechtwinkligen eine kreisförmige oder polygonale Platzform erwünscht, so wird dieses nur dann schädlich auf die Geschlossenheit des Platzbildes einwirken, wenn nicht die gleichen Gesichtspunkte bezüglich der Einführung der Strassen beachtet werden, wie bei den rechtwinkligen Platzgebilden.

Die zweitwichtigste Hauptforderung des Künstlers ist diejenige der „Uebersichtlichkeit der Strassen und Plätze“, d. h. die Strassen sollen nicht zu lang, und die Plätze nicht zu gross und so angelegt sein, dass einmal die Platzmitte ungebaut ist, und das andere

Mal von ihr aus die um den Platz gruppierten Bauten und Denkmäler gut und mit Musse zu übersehen sind.

Zu diesem Punkte der Uebersichtlichkeit gehört auch die Fürsorge für gute Beziehungen zwischen den Strassen oder Plätzen und vorhandenen oder noch zu errichtenden Monumenten.

Ist in der Stadt ein hervorragendes Denkmal vorhanden und soll auf dieses zu eine sogenannte Monumentalstrasse angelegt werden, so muss letztere sowohl geradlinig, als auch in denjenigen Grössenverhältnissen bemessen sein, welche dem monumentalen Charakter entspricht und geeignet ist, Strasse und Denkmal zu möglichst imposanter Wirkung zu verhelfen. Dazu gehört, dass die Breite der Strasse zur Länge in richtigem Verhältnisse steht, für welches als das passendste allgemein die Zahl 1 : 25 angegeben wird, und dass das Denkmal durch einen geeigneten Hintergrund zu besonderer Geltung kommt. Ein hervorragendes Monument soll niemals inmitten eines Platzes, sondern an einer Seite so stehen, dass es sich von der hinterliegenden Platzwandung scharf abhebt, und dass seine Grössenabmessungen im Vergleich zu den Abmessungen der benachbarten Gebäude in das rechte Licht kommen. Bei Monumentalstrassen muss also ebenso wie bei den Plätzen die Mitte freibleiben; doch muss die Gruppierung von hervorragenden Gebäuden auf den letzteren nach Gesichtspunkten geschehen, die dem Charakter und der Grösse jedes Gebäudes entsprechen. Ist also eine Kirche mit hoher Thurmansicht auf einem Platze unterzubringen, oder um eine schon vorhandene ein Platz neu zu bilden, so geschieht das nicht so, dass die Kirche in die Mitte kommt, sondern sie ist an einer der Schmalseiten unterzubringen, damit der Beschauer weit genug zurücktreten kann, um die Thurmansicht richtig geniessen zu können, ohne dabei den übrigen Monumentalbauten den Rücken zudrehen und in beständiger Furcht vor dem Verkehre schweben zu müssen, was bei einer Kirche mitten auf dem Platze meistens der Fall sein würde. Hingegen sind Gebäude mit grosser Frontentwicklung aber geringerer Höhe an den Längsseiten der Plätze anzuordnen und Brunnen sowie kleinere Denkmäler in den Ecken oder auf denjenigen Platzstellen vorzusehen, die erfahrungsgemäss vom Verkehre am wenigsten oder garnicht berührt werden. Mit Rücksicht auf diese ästhetischen Anforderungen unterscheidet man die Plätze in Tiefen- und Breitenplätze: Tiefenplätze vor Kirchen und anderen hochthürmigen Gebäuden, Breitenplätze vor Verwaltungs- und ähnlichen Bauten. Das beste Verhältniss zwischen Tiefe und Breite hat sich mit 1 : 4 ergeben.

Wo es Noth thut, sind beide Platzformen zu combiniren, sodass alsdann eine unregelmässig erscheinende Grundrissform entsteht, die aber dennoch unerlässlich ist, um dem Ganzen zu einer künstlerisch einwandfreien Wirkung zu verhelfen.

Sollte z. B. in Figur 2 anstatt der Durchbruchstrasse eine Platz-erweiterung geschaffen, und an dieser ein Rathhaus errichtet, zugleich aber auch die Kirche zu gehöriger Geltung gebracht werden, so würde man etwa die Linie  $ABC$  festsetzen und den Platz  $D$  für das Rathhaus in Aussicht nehmen können, um z. B. im Punkte  $E$  für beide Bauten den besten Beobachtungspunkt zu gewinnen. Sollte der Platz aber ausserdem etwa noch als Marktplatz benutzt werden können, so würde sich die Festsetzung der Linie  $CF$  und die Freilegung bis zu dieser empfehlen, wodurch die Thurmansicht in der Richtung des Hauptverkehrs frei, letzterer selbst aber an dem Marktplatz entlang geführt werden würde, und der ganze Platz darnach eine Vereinigung von Schönheits-, Verkehrs- und Nützlichkeits- (Betriebs-) Platz wäre.

Die Trennung in Schönheits-, Verkehrs- und Betriebsplätze muss überall dort geschehen, wo das eine Bedürfniss so sehr vor die anderen hervortritt, dass alle Anforderungen zusammen nicht zu befriedigen sind. Man wird also unter Umständen reine Verkehrsplätze an dem Treffpunkte grosser Verkehrsadern, Schönheits- und Nützlichkeitsplätze seitab vom Verkehre oder Doppelpätze vorsehen müssen, von denen der eine Verkehrs- und der andere lediglich Schönheits- oder Betriebsplatz ist. Zu den Betriebsplätzen gehören auch diejenigen Plätze, an welchen überwiegend öffentliche Gebäude errichtet oder geplant sind.

Mit den oben besprochenen Anforderungen der Geschlossenheit und Uebersichtlichkeit innig verbunden und z. Th. auf ihnen basirend ist das dritte ästhetische Erforderniss der „Abwechslung“ im Stadtbilde.

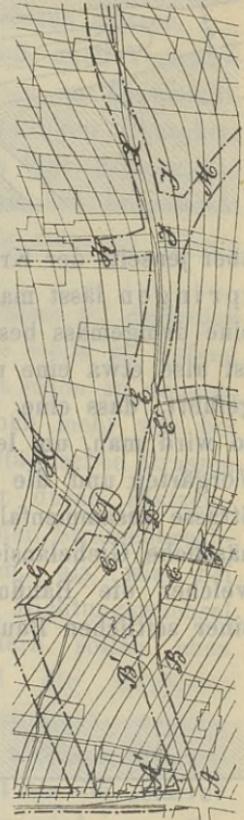
Die Abwechslung in den Strassen erreicht man durch verschiedene Breitenabmessungen, durch Einschalten von Curven, durch vorspringende Bauten an den Strassenkreuzungen, durch theilweise Strassenausbauchungen mit Einschaltungen von Promenaden- und sogenannten Square-Anlagen, durch die schon angedeuteten Ausblicke auf natürliche und künstliche Perspektivenabschlüsse und durch viele andere kleine Mittel, welche wohl überlegt, in ihrer Anwendung aber so wirken müssen, als wenn alle diese Abwechslungen nicht entworfen, sondern durch Zufall entstanden wären.

Man denke sich z. B. (Figur 4) in stark durchschnittenem Gelände mit theilweiser alter Bebauung im Zuge bezw. in der Hauptrichtung schon vorhandener Feldwege nach einem entfernteren und höher gelegenen Vororte eine Hauptverkehrsstrasse neu entworfen, so wird ein sehr wichtiges Mittel zur Erreichung der Abwechslung schon durch die Natur gegeben sein, nämlich die Einschaltung von Curven.

In unserer Figur ist der Ausgangspunkt  $A$  durch ein vorhandenes öffentliches Gebäude gegeben und ebenso der Linienzug  $ABC$  durch die Gemeindegrenze  $BC$ . Diese drei Punkte werden durch eine sich genau der gegebenen Lage anschmiegende Curve, eventuell

durch den zugehörigen Kreisbogen verbunden. Da die Strassenstrecke  $ABC$  das Ende einer langen geradlinigen Strasse ist, und im Punkte  $D$  fünf Strassen zusammentreffen werden, so erscheint es nothwendig zur Erreichung eines guten Abschlusses die Baufluchtlinie  $D'F$  entsprechend vorspringen zu lassen. d. h. über die Verlängerung der Flucht  $BC$  hinaus so zu verlängern, dass für die Perspective in  $ABC$  das Eckhaus bei  $D'$  einen monumentalen Abschluss bildet. Um nun ohne zuviel verlorene Steigung unter Berücksichtigung der sonst bei  $D$  einmündenden Strassen in den weiteren Strassenlauf  $DE$  gelangen zu können, muss der Punkt  $C'$  in der zweiten Strassenflucht  $A'B'C'$  soweit von  $D'$  entfernt sein, dass eine normale Verkehrsstrassenbreite, also etwa 15 m, herauskommt, wodurch bewirkt wird, dass die Linien  $ABC$  und  $A'B'C'$  nach  $D$  zu divergiren. Aehnliche Beweggründe und Ueberlegungen hinsichtlich der Einmündungen der Strassen  $F, G$  und  $H$  bewirken bei  $D$  ein unregelmässiges Doppelplatzgebilde, von dem aus sich bis  $J$  die zu entwerfende Strasse in unregelmässigen Breiten, aber mit stetem kreisbögigem Anschluss an die Horizontalcurven, fortsetzt, um bei  $J$  in die Strassengabelung  $L$  und  $M$  überzugehen und in der Ecke  $J'$  einen Seh-Abschluss für die bisherige Strecke  $DJ$  zu schaffen.

Figur 4.

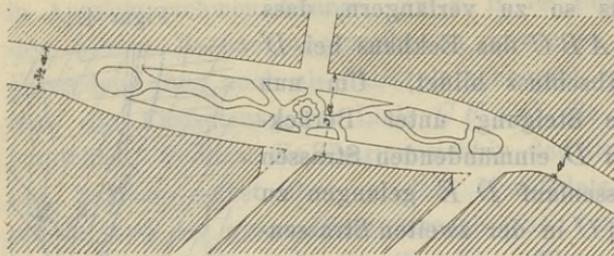


Wer sich auf der Strecke  $A$  bis  $J$  bewegt, wird in langsamer Ueberwindung der vorhandenen Höhenunterschiede sowohl durch die Krümmung oder Ausbauchung der Fluchtlinien, wie durch vorspringende den Verkehr aber nicht hemmende Gebäude, stets neue Bilder vor sich sehen und in Folge der so erreichten Abwechslung den Weg in scheinbar viel kürzerer Zeit zurücklegen, als bei einer geradlinigen Strassenanlage.

Sehr wichtig ist solche Abwechslung in langen Verkehrslinien, namentlich in Radial- und Ringstrassen. Man wendet insbesondere bei den letzteren mit Vorliebe das Mittel der stellenweisen Erweiterung zu „Squares“ an, das sind langgestreckte Parkanlagen, an deren Längsseiten der Verkehr sich abwickelt, während die Mitte zu Promenaden und Ruhe- oder Kinderspielplätzen verwendet wird. Die Squares sind an ihrer breitesten Stelle etwa 2—3 mal so breit als die Hauptstrasse, in deren Richtung sie liegen, und erhalten mit Vorliebe concav ausbiegende Curven-Fluchtlinien, etwa wie Figur 5 anzudeuten versucht. Ihre Längsausdehnung wird zweckmässig nicht mehr als etwa das Sechsfache ihrer grössten Breite betragen. Ausser durch solche Squares

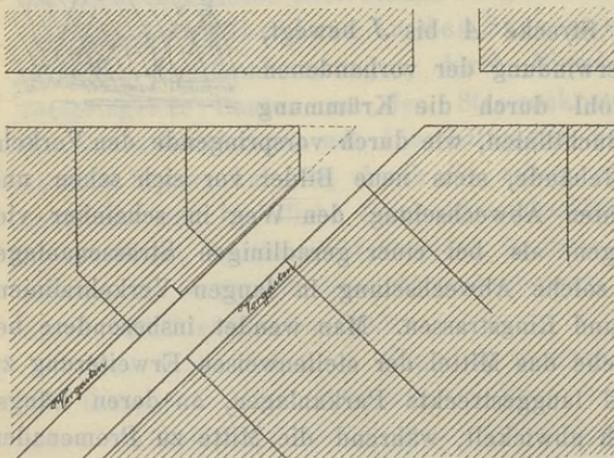
oder durch streckenweise Promenadeneinschaltung wird eine sehr hübsche Abwechslung einmal durch das „Versetzen“ der Strassen und das andere Mal durch theilweises Vorspringen von Baufluchten, namentlich bei Eckhäusern, erzielt.

Figur 5.



Das „Versetzen“ geschieht, wie schon früher angedeutet, durch paralleles seitliches Verschieben der Strassenachse an einer Strassenkreuzung derart, dass die versetzte Strasse scheinbar aufhört, sich aber jenseits der Kreuzung parallel zur ersten Richtung fortsetzt. Vorspringen lässt man Eckhäuser hauptsächlich deshalb, um Bauland und eine demgemäss bessere Ausnutzung von Eckgrundstücken zu gewinnen. Ist also etwa eine mit Vorgärten versehene Strasse so in eine zweite eingeführt, dass eine ungünstige (spitzwinklige) Eckbauplatzform entsteht, so wird man, um letztere zu verbessern, für dieses Eckgrundstück keine Vorgärten und die Baufluchtlinie mit der Vorgartenlinie der bisherigen Strasse zusammenfallend festsetzen. Um aber zu verhindern, dass eine hässliche Giebelansicht das Strassenbild entstelle, darf die Stelle, an welcher die Baufluchtlinie in die Vorgartenlinie vorspringt, nicht mit einer seitlichen Bauplatzgrenze zusammenfallen (Figur 6).

Figur 6.



Auf ähnliche Weise wie bei den Strassen, lässt sich auch bei den Plätzen Abwechslung erreichen. Auch hier sind willkürlich vorgenommene, in ihrer Wirkung aber zufällig erscheinende, Abweichungen von einer an sich regelmässigen Grundform und die verschiedenartige Gruppierung von Monumentalbauten und Denkmälern die vornehmsten und dabei einfachsten Mittel, die Platzbilder abwechslungsreich erscheinen zu lassen. Camillo Sitte giebt in seinem obengenannten Werke eine grosse Anzahl von Beispielen aus italienischen, französischen und auch deutschen und nordischen Städten, bei denen sich allenthalben die Absicht herauslesen lässt, durch systematisch-

künstlerische Anordnung von Platzwandungen, Kirchen, Profanbauten und Denkmälern reizvolle Städtebilder, interessante Durchblicke und „behagliche“ Strassenwinkel zu erzielen, und wo diese Absicht auch allenthalben auf das Vollkommenste erreicht ist.

Moderne Grosstädte werden nun nicht, wie schon erwähnt, ausschliesslich künstlerische Plätze vorsehen können, sondern auch auf die anderen Ansprüche des Grosstadtlesens Rücksicht nehmen müssen.

Wenn aber von dem Grundsatz ausgegangen wird, auch Verkehrs- und Nützlichkeitsplätze zu gemüthlichen Ruhepunkten im Grosstadtgetriebe zu machen, so wird durch den verschiedenartigen Charakter der einzelnen Plätze schon genug Abwechslung in das Strassenbild hineinkommen, namentlich sobald ausserdem noch darnach hingestrebt wird, nicht die ganzen Platzflächen, wohl aber günstig gelegene Theile in ihnen zu gärtnerischen Anlagen zu verwenden.

Als letztes der wichtigsten ästhetischen Erfordernisse sei dasjenige der „schlanken Linienführung“ genannt. Wie schon zu Anfang erwähnt, ist es weder praktisch, noch im entferntesten schön zu nennen, wenn Strassenzüge starke Knickpunkte erhalten. Noch mehr wie bei Landstrassen, Kleinbahnen und dergleichen muss bei städtischen Strassen jeder Richtungswechsel durch schlanke Curven oder durch Platzeinschaltungen vermittelt werden, zumal dadurch an den Strassenbrechpunkten weit günstigere Bauplatzgrenzen entstehen, als wie bei scharfen Linienknicken. Doch dürfen bei häufigem Richtungswechsel die Curven nicht zu kleine Radien haben, sondern sollen eben schlanke sein, damit die Uebersichtlichkeit und die möglichst bequeme Verkehrsabwicklung nicht ungünstig beeinflusst werden. Als ideale Schönheitslinie gilt die concave Curve, während die convexe bei zu grosser Ausdehnung weit hässlicher wirkt als die „starre“ gerade Linie. In Strassen mit parallelen Baufluchtlinien wird nun selbstverständlich einer concaven immer eine convexe Linie gegenüberliegen müssen; sobald aber häufiger Richtungswechsel vorgesehen wird, entsteht gerade durch das Ueberschwenken der convexen in die concave Linie und umgekehrt bei schlanker Bogenführung ein Bild, das jedes künstlerische Auge befriedigen muss. Wo in Altstädten Strassen mit unregelmässigen Fluchtlinien vorhanden sind, zu deren Festsetzung in neuer, regelmässiger Anordnung ein zwingendes Bedürfniss nicht vorliegt, wird man gern mit Rücksicht auf die früher besprochenen Anforderungen der Aesthetik die vorhandenen Baufluchten festhalten, aber die Bürgersteiggrenzen und die mit ihnen in Zusammenhang stehenden Laternenreihen oder auch Baumlinien in schön geschwungenen Curven unter thunlichster Berücksichtigung aller Verkehrsansprüche so anlegen, dass diese markanten Linien ein ästhetisch befriedigendes Bild liefern.

Die schlanke Linienführung soll nicht nur in der Situation, sondern mindestens ebenso sehr in der Höhenlage berücksichtigt werden. Auch

hier soll eine convexe (nach oben ausgebogene) Profilinie unter allen Umständen vermieden und thunlichst nur die concave Linie benutzt werden. Sind schroffe Steigungswechsel zwischen schwächeren und darauf folgenden stärkeren Steigungen unumgänglich, so sollen diese Wechsel gleichfalls durch eine concave Curve vermittelt werden. Muss aber ein oder das andere Mal eine umgekehrte Gefällfolge vorgesehen werden, so ist der entstehende „Buckel“ auf irgend eine Weise (Versetzen der Strasse, Richtungswechsel, Aufstellung eines grösseren Denkmals u. dgl.) für das ästhetisch geschulte Auge unsichtbar zu machen.

Ausser den bisher besprochenen Hauptgrundsätzen des modernen künstlerischen Städtebaues giebt es noch eine ganze Reihe kleinerer Ansprüche, deren Befriedigung der Stadterweiterungskünstler verlangt. Sie alle hier aufzuführen verlohnt nicht der Mühe, da ihre Berücksichtigung bei dem Entwerfen der Bebauungspläne meist unmöglich ist und besser dem späteren Ausbau der Strassen und Plätze überlassen bleibt.

Nachdem wir die wichtigsten ästhetischen Anforderungen kennen gelernt haben, bleibt zu erwägen, wie weit sie von dem Landmesser bei dem Entwurfe von Bebauungs- und Fluchtlinienplänen zu beachten sein werden. Diese Erwägungen müssen von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen:

- 1) Gestatten die Gestalt und der Werth des Geländes eine thunlichst freie künstlerische Behandlung des neuen Plätze- und Strassen-netzes?
- 2) Wie sind die gegebenen Planunterlagen hinsichtlich ihrer absoluten und relativen Genauigkeit beschaffen?
- 3) Ist es mit Rücksicht auf diese Planunterlagen vortheilhaft oder nicht, an Stelle der rein technischen Handhabung eine von der Aesthetik geleitete anzuwenden?

Es muss einleuchten, dass die beste Gelegenheit zu einer künstlerischen Ausgestaltung der Bebauungspläne in coupirtem Gelände gegeben ist, hauptsächlich dort, wo nicht besondere Verhältnisse wie z. B. das Hochwasser von Wildbächen und grossen Flüssen oder das Vorhandensein einer besonders stark entwickelten Industrie die ästhetische Behandlung der Pläne unmöglich machen. So wird man selbstverständlich in engen Flussthälern mit zeitweise sehr hohen Wasserständen für alle unten belegenen Strassen sich von keinem anderen Grundsatz als von dem beeinflussen lassen, die Strassen thunlichst hochwasserfrei und mit Steigungsverhältnissen anzulegen, welche den hochwasserfreien Verkehr für alle Verkehrsmittel möglich machen. Ebenso wäre es mehr als unpraktisch, in der Nähe von grossen Fabriken bei verhältnissmässig hohen Bodenpreisen für Arbeiter- etc. Wohnungen Strassen mit ästhetisch durchdachter Linienführung und städtebaulich hervorragende Plätze entwerfen zu wollen. In solchen Vierteln, wo selten oder nie

ein fremdes, geschweige denn ein künstlerisch geschultes Auge Umschau hält, muss lediglich die nüchterne praktische Erwägung der Kostenfrage und der „kategorische Imperativ“ der Hygiene und der Technik Gehör finden.

Hingegen wird man überall dort, wo Villen oder andere herrschaftliche Wohnhäuser errichtet werden sollen, der Aesthetik freien Spielraum lassen müssen, zumal auch hier der Verkehr keine herrschende, sondern nur eine vermittelnde Rolle spielt.

Sind Baugelände an Hängen und auf Bergkuppen zu erschliessen, so wird die gerade Linie von vornherein nur ganz bedingungsweise Anwendung finden können; man wird überall am besten den Horizontalcurven mit den üblichen Höchst- oder Mindestgefällen folgen und dadurch, sowie durch geschicktes Einführen von Nebenstrassen und durch Einlegen von Verkehrsruheplätzen an möglichst bequem und billig gelegenen Geländepunkten Städtebilder erzielen, die auch den anspruchsvollsten Künstler befriedigen.

Die Genauigkeit der Pläne spielt eine hervorragende Rolle in der Bearbeitung des Entwurfes. Sind die Planunterlagen zuverlässig, so wird es ziemlich gleichgültig sein, ob man sich lediglich von hygienischen, Verkehrs- oder Kostenrücksichten leiten lässt oder ob man der Städtebaukunst weitgehende Zugeständnisse macht. Wo aber unzuverlässige Unterlagen vorhanden sind, kann es unter Umständen recht praktisch sein, an Stelle der starren, keine Abweichungen zugestehenden, geraden Linie leichte und vielseitig geschwungene Curven und unregelmässige Strassenbreiten und Platzformen vorzusehen. Abweichungen aus der geraden Linie lassen sich meistens mit unheimlicher Sicherheit nachweisen; die unregelmässig und vielfach gewundene Curve aber ist mehr ein Kind des Zufalles und passt sich jeder Auffassung liebevoll an. Ebenso ist es mit den parallelen und mit den unregelmässigen Strassenbreiten und Platz-Figuren.

Hat man also für den Entwurf nur einen ungefähren Plan mit entsprechend genauen Höhengcurven zur Verfügung und gestatten die sonstigen Verhältnisse eine freie Behandlung, so wird man mit Rücksicht auf die spätere Absteckung und Durchführung des Planes der Aesthetik weitgehende Concessionen machen können und dabei verhältnissmässig gut abschneiden. Denke man sich z. B. einen bergan führenden Weg, dessen Steigungsverhältnisse es sonst gestatten, an seine Stelle eine Verkehrsstrasse zu legen, der aber nachweislich im gegebenen Plane mit vielen Fehlern dargestellt ist, so wird man sich auch dort, wo der Weg im Plane annähernd gerade ist, besser mit einer schlanken, durch drei Punkte festgelegten, Curve dem Wege anschmiegen, als etwa eine längere gerade Linie festhalten wollen, deren Uebertragung in das Feld die unliebsamsten Abweichungen zwischen Plan und Oertlichkeit entstehen lassen würde. Die drei aus der Curve entnommenen Punkte

lassen sich immer genau örtlich herstellen; passt dann nicht der Radius der Karte für die Oertlichkeit, so ist das nicht von wesentlicher Bedeutung, denn die entstehenden Abweichungen übertragen sich nur auf die zwischen den Festpunkten des Bogens belegenen, Linientheile und sind dementsprechend geschwächt, während sie bei der geraden Linie ganz ungeheuerliche sein können. Bei Korbbögen wird diese ausgleichende Eigenschaft der Curven noch deutlicher zu Tage treten.

Genau so wird man einen unregelmässigen, anscheinend systemlos entworfenen Platz viel besser mit dem Plane übereinstimmend in die Oertlichkeit übertragen können, als etwa einen kreisförmigen oder quadratischen. Die Abweichungen von spitzen oder stumpfen Winkeln, welche nur graphisch aus dem Plan zu entnehmen sind, werden nach der Absteckung nicht so in's Auge fallen, wie die gemessenen Abweichungen von gegebenen rechten Winkeln. Und ein annähernd rechter Winkel erscheint auch für den Fachmann in der Oertlichkeit ohne Messung immer noch als ein genauer rechter Winkel, selbst wenn die Abweichung mehrere Grade beträgt.

Wir sehen aus diesen Betrachtungen, dass die Aesthetik im Städtebau auch für den nüchternen, mathematisch geschulten, Verstand des Landmessers ihre praktischen Vortheile hat. Nur muss man es zunächst einmal für der Mühe werth halten, sich mit ihr nicht bloss flüchtig, sondern recht ernstlich und eingehend zu beschäftigen. Wenn der Physiologe behauptet, dass nach den weisen Grundsätzen der Natur alles Praktische auch schön sei und dass sich in den meisten Fällen das Schöne mit dem Praktischen decke, so gilt das in der Städtebaukunst in hervorragendem Maasse von den sogenannten „künstlerischen“ Grundsätzen, wenn sie nur mit reiflicher Ueberlegung und praktischem Verstande angewandt werden.

Darum soll derjenige Landmesser, welcher Bebauungspläne nur von Hörensagen oder nur aus den gesetzlichen Bestimmungen kennt, ruhig dort, wo die Aufforderung zum Entwerfe an ihn herantritt, die Ausführung ablehnen und sich erst in die einschlägliche Litteratur vertiefen, die dort gefundenen Grundsätze an den ihm begegnenden Städtebildern auf ihre Geltung und Richtigkeit hin untersuchen, stillschweigend für sich nach den für richtig befundenen Leitsätzen kleine Studien-Entwürfe machen und erst, wenn er sich jahrelang mit diesen Studien beschäftigt hat, sich an grössere Aufgaben wagen. Die Kenntniss der Vermessungsanweisungen allein befähigt auch den tüchtigsten Fachmann nicht, Bebauungspläne herzustellen, die den modernen Ansprüchen der Städtebaukunst genügen; der Landmesser muss aber solche Pläne herstellen können, damit seine Mitwirkung an ihnen nicht zu einer mechanischen herabsinke.

## Vereinsangelegenheiten.

### Kassenbericht für das Jahr 1900.

Der Deutsche Geometerverein besteht am Schlusse des Jahres 1900 aus 6 Ehrenmitgliedern, 21 Zweigvereinen und 1521 ordentlichen Mitgliedern.

Der Verein hat im vergangenen Jahre 19 Mitglieder durch den Tod verloren. Zum 1. Januar 1901 haben 31 Mitglieder ihren Austritt angemeldet, wogegen 21 Aufnahmegesuche vorliegen. Der Verein tritt mit 6 Ehrenmitgliedern, 21 Zweigvereinen und 1494 ordentlichen Mitgliedern in das neue Jahr hinüber.

Die Zahl der ordentlichen Mitglieder ist gegen das Vorjahr um 30, die der Ehrenmitglieder um 1 gestiegen.

Die Namen der Gestorbenen sind:

1)	Dallwig, Kgl. Oberlandmesser zu Lingen	Mitgliedskarte Nr. 1636,
2)	Buschkötter, Kgl. Oberlandmesser zu Greifswald	„ „ 1666,
3)	Drechsel, Bezirksgeometer zu Nürnberg	„ „ 558,
4)	Kuntze, Rechnungsrath zu Kollmar i. Posen	„ „ 302,
5)	Jacobi, Kgl. Landmesser zu Berlin	„ „ 3271,
6)	Baach, Kgl. Oberlandmesser zu Treysa	„ „ 1311,
7)	Simmen verpfl. Geometer zu Annaberg i. Sachsen	„ „ 2316,
8)	Schott, Steuerassessor zu Landshut in Bayern	„ „ 258,
9)	Meissner, Kgl. Landmesser zu Frankfurt a. M.	„ „ 1922,
10)	Thomsen, Kgl. Landmesser zu Augustwalde	„ „ 2794,
11)	Wiedfeld, Stellerrath zu Elsflöth	„ „ 2113,
12)	Edler, Senator zu Gotha	„ „ 533,
13)	Heese, techn. Eisenbahnsecretair zu Kattowitz O.-S.	„ „ 3231,
14)	Plate, Kgl. Landmesser zu Cassel	„ „ 3079,
15)	Eller, Gr. Geometer I. Klasse zu Alzey	„ „ 3080,
16)	Brostowski, Stellerrath zu Liegnitz	„ „ 1077,
17)	Anger, Kgl. Landmesser zu Lusin	„ „ 3313,
18)	Saniter, Landesrevisor zu Rostock	„ „ 340,
19)	Streckfuss, Geometer zu Mosbach bei Bruchsal	„ „ 604.

Die Einnahmen betragen:

I. An Mitgliederbeiträgen:

von 101 Mitgliedern zu 9 Mark . . . . . 909,00 Mk.

von 1419 Mitgliedern zu 6 Mark . . . . . 8514,00 „

(Ein Mitglied ist mit der Zahlung des Beitrages im Rückstand geblieben.) Zusammen 9423,00 Mk.

II. An Zinsen . . . . . 315,75 „

III. Sonstige Einnahmen an nachgezahlten Rückständen etc. 60,00 „

Summe der Einnahmen 9798,75 Mk.

*Dagegen betragen die Ausgaben:*

I. Für die Zeitschrift . . . . .	6901,15 Mk.	
II. Für die Hauptversammlung. . . . .	1167,40 "	
III. Unterstützungen . . . . .	470,00 "	
IV. Verwaltungskosten:		
a. Drucksachen, Auslagen der Vorstands-		
mitglieder an Porto, Botenlohn		
u. s. w. . . . .	428,71 Mk.	} 838,10 "
b. Für die Kassenverwaltg.	409,39 "	
V. Sonstige Ausgaben.		
a. Ankauf eines Werthpapiere .	994,25 Mk.	} 1294,25 "
b. Vertretung des Vereins auf		
der Pariser Weltausstellung .	300,00 Mk.	
		Summe der Ausgaben 10670,90 Mk.
		Mithin mehr Ausgabe als Einnahme 872,15 "
		Der Kassenbestand betrug am 1. Januar 1900 1367,41 "
		Mithin Kassenbestand am 1. Januar 1901 495,26 Mk.

Die Finanzlage des Vereins ist demnach eine durchaus günstige, denn wenn auch die Ausgaben die Einnahmen übersteigen, so liegt das nur daran, dass ein Werthpapier zum Preise von 994,25 Mark angekauft wurde, sodass also in Wirklichkeit ein Kassenüberschuss von 122,10 Mk. vorhanden ist.

Vergleicht man nun die Rechnung weiter, so findet man an nicht jährlich wiederkehrenden Ausgaben für die Hauptversammlung eine Ausgabe von 1167,40 Mk., für die Vertretung des Vereins auf der Pariser Weltausstellung, die bekanntlich auf Einladung der französischen Fachgenossen erfolgte, 300 Mk. Ausserdem sind die Unterstützungen im vergangenen Jahre reichlicher als sonst ausgefallen.

Auf Grund dieser günstigen Lage sollen nach Vorstandsbeschluss der Unterstützungskasse zu Breslau statt der bisherigen 25 Mk. künftig 100 Mk. Jahresbeitrag gezahlt werden. Die näheren Bedingungen sind den Zweigvereinen durch Rundschreiben des Vorsitzenden mitgetheilt.

Das Vermögen des Vereins beträgt am Schlusse des Jahres 5495,26 Mk. gegen 5367,41 Mk., hat sich demnach um 127,85 Mk. vermehrt.

Dasselbe besteht aus Werthpapieren:

3½ 0/0 Reichsanleihe im Betrage von . . . 4000 Mk.

3 0/0 Preuss. cons. Anleihe im Betrage von . 1000 "

Sa. an Werthpapieren 5000,00 Mk.

Hierzu der Kassenbestand 495,26 "

Summe wie oben: 5495,26 Mk.

Hierzu treten noch die Zinsen der Spareinlagen für 1900 mit etwa 60—70 Mk., welche in der Rechnung für 1901 erscheinen, da sie erst im Januar zur Verrechnung und Auszahlung kommen.

Cassel, den 26. December 1900.

## Kassenverwaltung des Deutschen Geometervereins.

*Hüser.*

**Die Einziehung der Beiträge für das laufende Jahr findet in der Zeit vom 1. Januar bis zum 10. März d. J. statt. Die Herren Mitglieder werden ersucht, nach dem 10. März Einsendungen nicht mehr zu machen, da von diesem Zeitpunkt ab die Einziehung durch Postnachnahme erfolgt. Der Beitrag beträgt 6 Mark, das Eintrittsgeld für neu eintretende Mitglieder ausserdem 3 Mark.**

**Bei der Einsendung bitte ich, die Mitgliedsnummer gefl. angeben zu wollen, da dieses eine grosse Erleichterung für die Buchung ist.**

**Gleichzeitig ersuche ich, etwaige Personal- und Wohnungsveränderungen auf dem Abschnitte angeben und ausdrücklich als solche bezeichnen zu wollen, damit das Mitgliederverzeichniss bei der Gegenwart erhalten werden kann.**

**Nur dadurch kann die rechtzeitige und ununterbrochene Zusendung der Zeitschrift gewährleistet werden.**

Cassel, Emilienstrasse 17, den 1. Januar 1901.

## Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.

*Hüser, Oberlandmesser.*

## Personalm Nachrichten.

**Elsass-Lothringen.** Ernannt: Die in der Meliorationsverwaltung beschäftigten Feldmesser Ernst Müller in Colmar und Ernst Zwick zu Bischweiler zu Kaiserlichen Regierungsfeldmessern. Bezirksfeldmesser Briem in Strassburg zum Katastercontroleur, Katastercontroleur Rodenbusch in Strassburg zum Katasterinspector.

**Versetzt:** Katastercontroleur Baumgartner von Forbach nach Hagenau; Katastercontroleur Schmidt von Hagenau nach Colmar; Bezirksfeldmesser Schneck von Colmar nach Forbach. Dem Katastercontroleur Schmidt sind die Geschäfte eines Katasterfortführungsbeamten, dem Bezirksfeldmesser Schneck diejenigen eines Vermessungspersonalvorstehers übertragen worden.

Der Kaiserliche Statthalter hat dem Steuercontroleur Kämpfer in Oberehnheim, sowie den Obersteuercontroleuren Guckenmuss zu Mülhausen und Himmel zu Diedenhofen den Charakter als Kaiserlicher Steuerinspector verliehen.

**Königreich Bayern.** Geometer Max Gasser ist unter Vorbehalt des Rücktritts in die Praxis zum statusmässigen Assistenten für Geodäsie an der technischen Hochschule in München ernannt worden. Dem gepr. Geometer Rudolf Seeberger wurde die erledigte Stelle eines Messungsassistenten bei der Königl. Regierungsfinanzkammer von Schwaben und Neuburg in Augsburg verliehen.

**Königreich Sachsen.** Dem kulturtechnischen Rath bei der Königlichen Kreishauptmannschaft (Regierungsbaumeister und geprüften Vermessungsingenieur) Michael ward der Titel Regierungsrath verliehen. — Der gepr. Vermessungsingenieur Fuhrmann ward bei der Königl. Strassen- und Wasserbauverwaltung als Vermessungsinspector mit dem Titel und Range als Kammerrath angestellt. — Der gepr. Vermessungsingenieur Schreiber ward bei den Staatseisenbahnen mit dem Titel und Range eines Regierungsbaumeisters eingestellt. — Der gepr. Vermessungsingenieur Richter wurde zum Vermessungsassessor ernannt und rückte in eine der neu geschaffenen Stellen. — Der gepr. Vermessungsingenieur Wolf des Stadtvermessungsamtes Dresden wurde zum Vermessungsinspector ernannt. — Der gepr. Vermessungsingenieur Ferber, bisher bei dem Stadtvermessungsamt Dresden, erhielt die neu geschaffene Stelle eines Stadtgeometers in Leipzig.

## Bekanntgabe der Schriftleitung.

Im Inhalts-Verzeichniss (Sach- wie Namen Register) fehlen durch unliebes Versehen:

28. Band, 1899:

Verwandschaft des Rückwärts- und Vorwärts-Einschneidens  
von Runge..... Seite 313

29. Band, 1900:

Aufsuchen verlorener Signale von Dr. Bischoff..... „ 25

## Inhalt.

**Grössere Mittheilungen:** Ueber die Beurtheilung der Rauntiefe und den stereoskopischen Entfernungsmesser von Zeiss-Jena, von Hecker. — Die künstlerische Seite der Bebauungspläne, von Abendroth. — **Vereinsangelegenheiten.** — **Personalnachrichten.** — **Bekanntgabe der Schriftleitung.**