

Derartige Leistungen lenkten die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf den talentvollen Mann. Im Jahre 1852 wurde er zum Direktor der staatlichen Telegraphenwerkstätte in Bern und des schweizerischen Telegraphenwesens ernannt. In Bern und von Bern aus entfaltete er eine ausgedehnte Tätigkeit, von der wir nur einiges berichten wollen:

Unter seiner Leitung wurden nicht nur sämtliche Telegraphen der Schweiz sondern auch weiter, am Mittelmeer liegender Gebiete verfertigt. Man verdankt ihm außer der zweckmäßigen Einrichtung des technischen Betriebs im allgemeinen noch eine wesentliche Vervollkommnung des Telegraphenapparats von Morse, indem er das Relais und die Lokalbatterie in Wegfall brachte und dadurch eine große Vereinfachung, eine regelmäßigere Schrift, eine sichere und genauere Übertragung in den Zwischenstationen und eine bedeutende Kostenersparnis erreichte. Darum wurde der Apparat zu Tausenden eingeführt.

Schon 1853 beschäftigte sich Hipp mit einer elektrischen Signalvorrichtung für den Eisenbahnbetrieb, Kontrolluhr genannt, welche es ermöglichte, den Gang, die etwaigen Unregelmäßigkeiten und Unfälle eines Zuges von der Station aus genau zu verfolgen.

Eine neue Anwendung der Elektrizität ersann Hipp im Jahre 1856. Er hatte nämlich ein 5400 Meter langes Eisendrahtkabel in den Vierwaldstättersee versenkt. Den Draht hatte er mit Guttapercha isoliert, mit geteertem Hanf umwickelt und mit zwei eisernen Bändern spiralförmig umbunden. Das Kabel funktionierte ungenügend. Die Untersuchung eines Stücks zeigte, daß die Guttaperchahülle spröde geworden war und Risse bekommen hatte. Das ganze Kabel zu heben, erschien untunlich, weil es so tief im Schlamm eingebettet war, daß es gerissen wäre. Hipp beschloß nun, einen starken elektrischen Strom durch das Kabel zu senden, in der Erwartung, daß der Strom das zum Draht dringende Wasser in seine beiden Bestandteile, Sauerstoff und Wasserstoff zerlegen, der Sauerstoff den Draht oxydieren, d. h. zum Rosten bringen und die Rostschicht die Isolierung herbeiführen würde. Der Erfolg bestätigte vollkommen die Richtigkeit von Hipps Theorie: am dritten Tage war die zuverlässige Benützung des Kabels gesichert.

Die erfolgreiche Tätigkeit Hipps als Direktor der staatlichen Telegraphenwerkstätte in Bern führte mit der Zeit zu einer Mißstimmung bei den Privatunternehmern. Darum erklärte die schweizerische Regierung im Jahre 1860, es sei unstatthaft, daß sie als Konkurrentin der Privatpraxis erscheine, und reduzierte die Fabrik auf eine bloße Reparaturwerkstätte. Alsbald bildete sich eine Gesellschaft von Kapitalisten in Neuchâtel und beschloß die Weiterführung des Geschäfts, wenn Hipp die Direktion übernehme. Hipp sagte unter der Bedingung zu, daß der Fortsetzung seiner Studien kein Hindernis in den Weg gelegt werde. Der Vertrag kam zustande, und Hipp siedelte im Jahre 1860 nach Neuchâtel über.

Auf seiner neuen Wirkungsstätte nahmen seine Arbeiten einen noch mannigfaltigeren Charakter an. Unter anderem wandte er den elektrischen Uhren seine Aufmerksamkeit zu. Der englische Philosoph und Naturforscher Alexander Bain (1818—1877) scheint der erste gewesen zu sein, der 1850 eine Uhr konstruierte, welche durch elektromagnetische Wirkung im Gang gehalten wurde. Das Pendel dieser Uhr trug statt der Linse eine wagrecht angebrachte elektromagnetische Spule. Rechts und links davon war je ein stetig wirkender Magnet befestigt. Sobald der elektrische Strom durch die Spule geleitet wurde, übten die Magnete nacheinander abstoßende und anziehende Wirkung auf die Spule aus und brachten so das Pendel zum Schwingen. Diese Einrichtung hatte aber den großen Übelstand, daß die elektrische Batterie, mit welcher die Spule in Verbindung stand, durch den dauernden Gebrauch rasch an Stärke verlor und daß dadurch die Pendelschwingungen und der Gang der Uhr unregelmäßig wurden. Trotz aller Anstrengungen gelang es

nicht, diesen Übelstand zu beseitigen. Da bemächtigte sich Hipp der Angelegenheit und unter Mitbenützung seiner schon 1834 erdachten und 1842 ausgeführten Erfindung gelang es ihm, die vollkommenste elektrische Pendeluhr zu konstruieren. Die Palette sorgt dafür, daß die elektrische Batterie nicht dauernd, sondern erst, wenn die Schwingungsweiten des Pendels auf ein gewisses Mindestmaß zurückgegangen sind, dazu beansprucht wird, den elektrischen Strom durch den Elektromagneten zu führen und dadurch den letzteren zu befähigen, dem Pendel einen neuen Antrieb zu geben. Der Verbrauch an Elektrizität ist also der kleinstmögliche, d. h. es wird nur genau soviel Elektrizität verbraucht, als zur Unterhaltung der Pendelschwingungen nötig ist. Die Sicherheit des Ganges ist so groß, daß eine elektrische Pendeluhr, ohne stehen zu bleiben, zehnmal größere Widerstände überwinden kann als andere Uhren. Das Mindestmaß und das Höchstmaß der Schwingungsweiten liegen einander stets sehr nahe, und das Zeigerwerk wird nicht durch Räder, sondern durch das Pendel getrieben. Dadurch wird eine große Gleichförmigkeit des Ganges geschaffen. So schuf Hipp eine Präzisionsuhr, die in der Messung mikroskopisch kleiner Zeiten das höchste leistet, was von einem astronomischen Regulator damals geleistet worden ist. Die tägliche Abweichung des Regulators auf der Sternwarte zu Neuchâtel beträgt nur 0,04 Sekunden. Die ausgezeichnete Erfindung trug Hipp auf der Pariser Elektrizitätsausstellung im Jahre 1881 die goldene Medaille ein.

Die Erfindung der elektrischen Pendeluhr führte noch zu einem weiteren großen Erfolge, zu: Vereinheitlichung der Zeit durch die Elektrizität, das heißt mehrere Uhren in übereinstimmendem Gange zu erhalten. Schon 1864 erhielt Neuchâtel sein Uhrnetz. Hipps Mutteruhren und seine Gangwerke für Sekundäruhren sind über die ganze Erde verbreitet.

Vorzugsweise beschäftigte sich Hipp mit der Aufgabe, einen Chronographen zu schaffen. Dieser ist ein elektrischer Registrierapparat, ein Selbstaufzeichner von Zeitpunkten und Zeitabschnitten, in welchen äußerst schnelle natürliche oder mechanische Vorgänge stattgefunden haben. Die Chronographen dienen also dem gleichen Zweck wie die Chronoskope. Die Chronographen werden in allen jenen Fällen benützt, wo eine Aufzeichnung erforderlich ist; die Chronoskope genügen da, wo eine Aufzeichnung unterbleiben kann. Hipp erstellte zwei Typen von Chronographen, der eine macht die Aufzeichnungen auf einem Zylinder, der andere auf einem Papierbande. Die aufgezeichneten Zeitmomente können mit besonderem, bequemem Maßapparate bis auf eine Zehntausendstelsekunde abgelesen werden.

Dauernde Aufmerksamkeit wandte er den elektrischen Eisenbahnsignalen zu, die neben seinen Uhren seinen Ruf am meisten begründet haben. Er konstruierte Entfernungssignale, Anmeldungssignale, Läutewerke, Hilfsignale, Weichenkontrollen, Blocksignale und Zugeschwindigkeitsmesser. An den Signalscheiben beseitigte er einen großen Übelstand auf ebenso einfache als geistreiche Weise. Die um eine senkrechte Achse drehbaren Scheiben waren bei ruhiger Luft auf rein mechanischem Wege sehr leicht einzustellen. Störungen in der Leitung und Stürme verursachten häufig die Umstellung der Scheibe. Auf die Behebung des Mangels war schon viel Geist, Zeit und Geld vergeblich verwendet worden. Hipp wußte Rat. Er verband eine mechanische Einstellung mit elektrischer Auslösung: er befestigte an der Achse zwei gleiche Scheiben, die zu einander senkrecht stehen, und legte zwei elektrische Leitungen an, die nur durch einen Arm an der Scheibe verbunden sind. Die eine derselben ist mit der Batterie, die andere mit der Signalscheibe und mit dem Elektromagnet verbunden. Ist die Scheibe in Ruhe, so sind die Leitungen nicht verbunden und es kann sie kein Gewitterstrom durchlaufen; schließt man aber die Leitung in der Station durch einen Um-