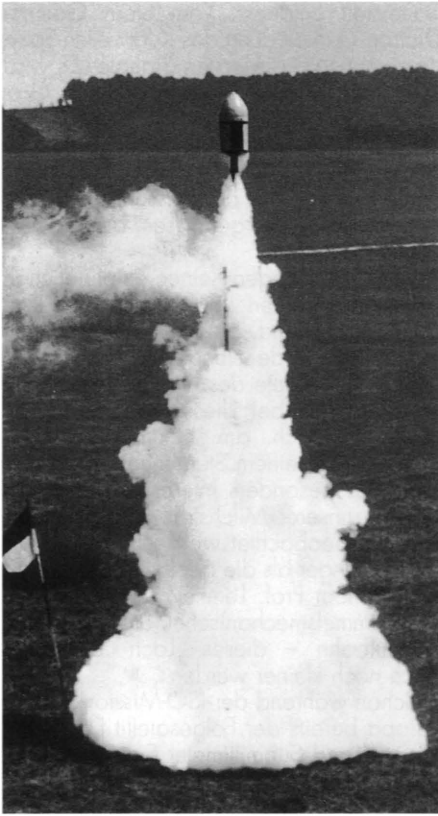


Photoraketen anno 1903



Start einer Maulschen Photorakete vom Truppenübungsplatz Königsbrück in Sachsen. (Deutsches Museum München) oben

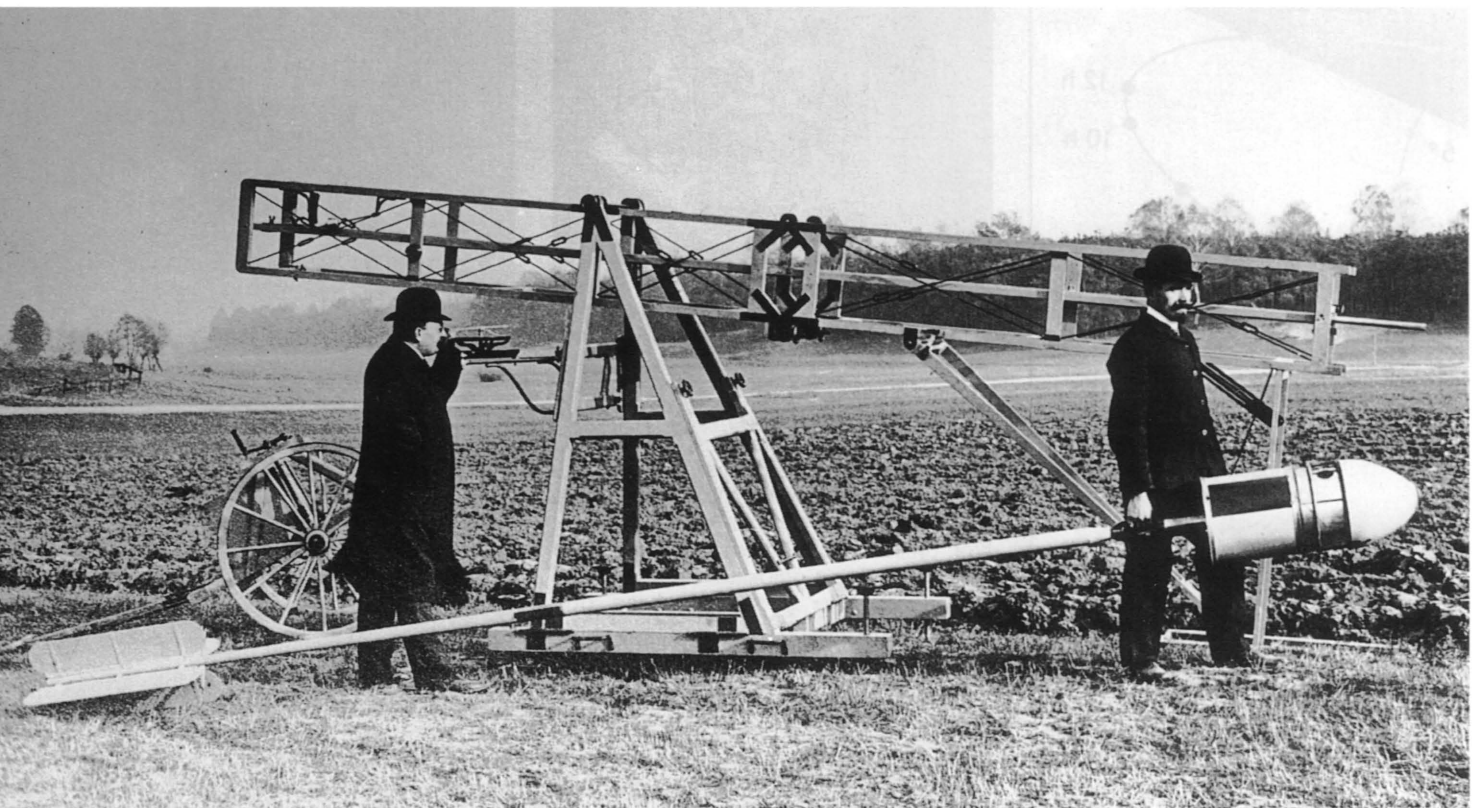
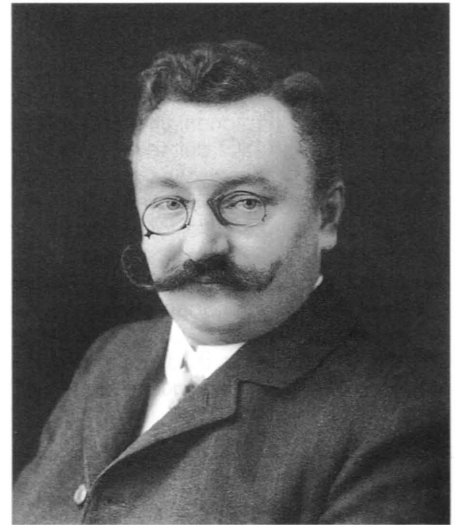
Der Maschinenbau-Ingenieur Alfred Hermann Carl Maul (1870 bis 1942) erfand die Photorakete (Archiv Rietz). rechts

Vorbereitung zum Start einer Photorakete. Alfred Maul visiert das Zielgebiet an. Ein Mitarbeiter hält die über sechs Meter lange Rakete in der Hand. (Archiv Rietz) unten

Als die ersten Astronauten Anfang der sechziger Jahre die Erde aus dem Weltraum photographierten, ahnte niemand, welche Bedeutung die Photographie aus dem All Jahre später erlangen sollte. Heute ist es selbstverständlich, daß in verschiedenen Bereichen, wie unter anderem der Umweltüberwachung, der Geologie, der Land- und Forstwirtschaft und der Meteorologie Satellitenaufnahmen genutzt werden. Doch bereits vor etwa 90 Jahren erkannte der Dresdner Ingenieur Alfred Maul, welche Vorteile es bringt, die Erde aus „großen Höhen zu photographieren“. Er kam auf die Idee, mittels in Raketen installierter Kameras umliegendes Gelände aus relativ hohen Höhen zu photographieren. War er der Vorläufer der Fernerkundung?

„Eine neue Erfindung wurde am 22. August in Königsbrück auf dem Schießplatz vor der Militärbehörde erprobt. Es ist ein Apparat, der auf einem transportablen Gestell überallhin gefahren und schnell aufgestellt werden kann. Er wird senkrecht gestellt, und durch ihn wird ein photographischer Apparat bis 600 Meter in die Luft geschossen, der, wenn er den höchsten Punkt erreicht, die ganze Gegend unter ihm im Umkreis von zwei Meilen photographiert ...“

So beschrieb die Zeitschrift „Drogistenwoche“ aus dem Jahre 1906 die Erfindung der Photorakete von Alfred Maul. Seit 1900 experimentiert er mit Photoraketen. Seine Idee war, größere Geländeabschnitte aus der Höhe zu photographieren. Maul selbst sah die Bedeutung seiner Erfindung mit Photoraketen in den Vorteilen



gegenüber der damals üblichen Ballonphotographie: Neben dem wesentlich geringeren technischen und ökonomischen Aufwand stellte der Ingenieur vor allem den militärischen Aspekt in den Vordergrund. Die Raketen waren vom Gegner wesentlich schwerer auszumachen und auch zu beschießen als Ballone.

Die ersten praktischen Versuche stellte Maul auf einem freien Feld in der Nähe von Dresden an. Schrittweise erprobte er das Steigvermögen und die Stabilität der Raketen, dann nahm er Photoversuche ohne vorherige Fixierung des Geländeabschnittes vor. Nachdem der Erfinder befriedigende Photographien machte, ging es an die spezielle Ausrichtung des Raketenapparates, um einen vorgewählten Geländeabschnitt abzulichten.

Sein erstes Patent meldete Alfred Maul im Juni 1903 an: Raketenapparat zum Photographieren bestimmter Geländeabschnitte. Hierin beschreibt er bereits, wie

eine Drehung der Rakete während des Aufstieges verhindert werden kann: durch Anbringen von „Führungsflächen“, im heutigen Sprachgebrauch Stabilisierungs- oder Leitflossen genannt. Zudem kam der Konstrukteur auf die Idee, den gesteuerten und rotationsfreien Aufstieg der Raketen durch Kreiselsysteme zu unterstützen. Bekannterweise liegt die Wirkung des rotierenden Kreisels darin, daß sich der Flugkörper exakt in die einmal eingestellte Richtung bewegt.

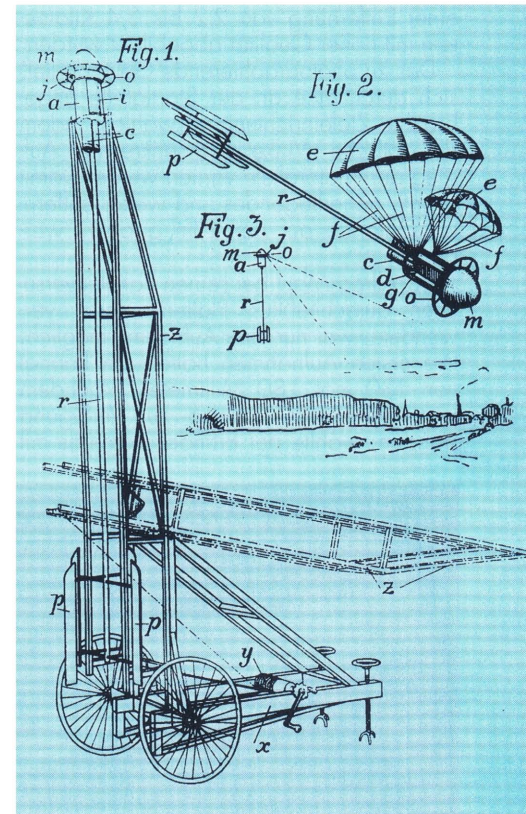
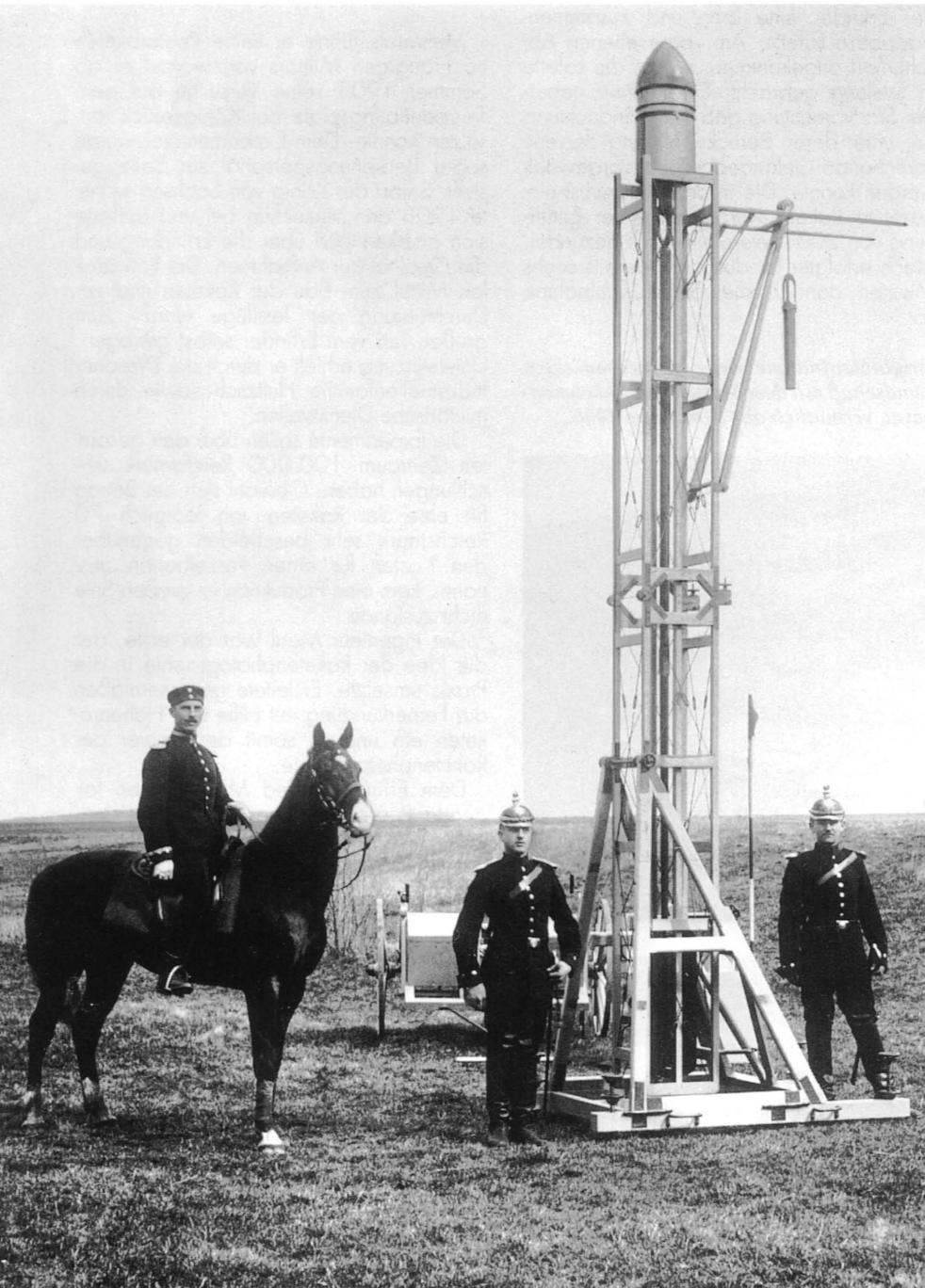
Mittels eines elektrischen Zündimpulses wurden ein waagrecht gelagerter Kreisel und zwei kleinere senkrechte Kreisel durch eine Fallmasse in Rotation versetzt. Die Kreisel verhinderten eine Rollbewegung der Rakete, die Fluglage der Rakete blieb stabil, und es wurden Fotos von hoher Schärfe „geschossen“. Bekanntlich finden Kreiselsysteme breite Anwendung bei der Stabilisierung von Raumflugkörpern und Raketen. Möglicherweise war Maul der

erste, der Kreiselsysteme für Raketen einsetzte.

Angetrieben wurden die Maulschen Raketen mit Schiffsrettungsraketen. Die zuletzt benutzten Exemplare hatten einen Durchmesser von acht Zentimeter, eine Länge von 55 Zentimeter und waren mit 4,5 Kilogramm Pulver beladen. Diese Raketen erreichten in sieben bis acht Sekunden ihren Gipfelpunkt in 600 bis 800 Meter Höhe.

Die Maulsche Photorakete bestand aus zwei Teilen. Im oberen Raketenkörper war die Kamera mit einem speziellen Auslöser, der große Kreisel sowie der Fallschirm untergebracht. Der untere Teil der Rakete beherbergte die beiden Pulverraketen, die kleinen Stabilisierungskreisel und ein zehn Meter langes Seil. Am Unterbau befestigt war ein sechs Meter langer Stabilisierungsstab mit den Leitflossen.

Erreichte die Rakete nach dem Aufstieg den Kulminationspunkt, erfolgten kurz



Zeichnung des Maulschen Raketenapparates und der Startlafette aus dem US-Patent 757 825 aus dem Jahre 1904. (Archiv Rietz – oben)

Der Maulsche Raketenapparat ist fertig zum Schuß. Rechts oben ist das Fallgewicht zu sehen, welches den Stabilisierungskreisel in Rotation versetzt. (Deutsches Museum München – links)

nacheinander die Auslösung des photographischen Momentenschlusses und die Freigabe des Fallschirms. Danach teilte sich die Rakete in zwei Teile: Direkt am Fallschirm hing die Kapsel mit dem Photoapparat und darunter, an einem zehn Meter langen Seil, der Körper mit den ausgebrannten Raketen und dem Stabilisierungsstab. Damit erreichte Maul, daß beim

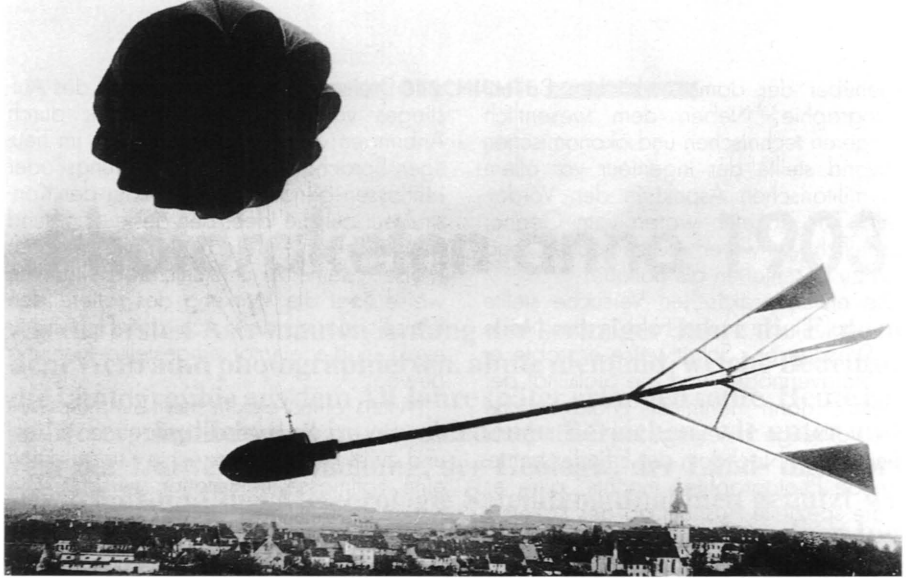
Landen ein wesentlicher Masseteil den Fallschirm entlastete und somit die Kamera stoßfrei aufsetzte.

Mehrmals veränderte der Erfinder auch die Anordnung der Kamera. In einem Patent von 1905 schlug er vor, die Objektivachse der Kamera in die Bewegungsachse der Rakete zu legen. Somit durfte der Kameraverschluß erst nach dem Erreichen des Kulminationspunktes auslösen.

Der Kameraverschluß wurde mit einem Zeitzünderverfahren ausgelöst. Dabei war eine gespannte Feder mit einer Zündschnur verbunden und so dimensioniert, daß sie in dem Moment durchbrannte, da die Rakete den Scheitelpunkt der Flugbahn erreichte. Die Feder wurde entspannt, der Kameraverschluß freigegeben und die Photoplatte belichtet. Die Kamera war so in der Rakete fixiert, daß sie mit ihrer optischen Achse in einem Winkel von 75 Grad nach unten gerichtet war. So erreichte Maul, daß aus einer Höhe von 600 bis 800 Metern landschaftliche Details in einer Entfernung von 2,2 bis 3,4 Kilometern mit hoher Qualität abgebildet wurden.

Das zu photographierende Gelände ließ sich durch eine an der Startlafette angebrachte Zieleinrichtung vorwählen, indem der optische Winkel zum senkrechten Aufstieg der Photorakete variiert wurde. Damit konnte näherliegendes und weiter entferntes Gelände auf den Film gebannt werden.

Da Alfred Maul bei seinen Raketenversuchen ausschließlich Plattenkameras verwendete, war nur eine Aufnahme möglich. Die ersten Aufnahmen hatten ein Format von 130 mal 180 Millimeter. Nachdem leistungsfähigere Raketen zur Verfügung standen, wählte der Erfinder Kameras mit



einem Plattenformat von 200 mal 250 Millimetern. Die Objektivbrennweite betrug 28 Zentimeter.

Zum Abschluß der Raketen konstruierte der Erfinder eine fahr- und zusammenklappbare Lafette. Am vorgesehenen Abschlußort angekommen, wurde die Lafette in Stellung gebracht. Eine Fahne neben der Startvorrichtung gab die Windrichtung an, unter deren Berücksichtigung der entsprechende Geländeabschnitt vorgewählt werden konnte. Die in das Startgerüst eingesetzte Rakete wurde aus einer Entfernung von 200 Metern elektrisch gezündet. Nach erfolgter Landung lag bereits sechs Minuten danach die Geländeaufnahme vor.

Originalaufnahme einer schneebedeckten Landschaft mit dem Maulschen Raketenapparat, vermutlich aus dem Jahre 1906.

Eine Photorakete geht am Fallschirm in der Nähe von Weinböhla nach erfolgreichem Photoschuß – etwa 1903 – nieder. (Archiv Rietz)

Mehrmals führte er seine Photoraketen hochrangigen Militärs vor, worauf er ab Sommer 1903 seine Versuche auf dem Truppenübungsplatz bei Königsbrück fortsetzen konnte. Dem Experimentator wurde sogar Bedienungspersonal zur Seite gestellt. Selbst der König von Sachsen wohnte 1908 den Versuchen bei und äußerte sich anerkennend über die Erfindung und die Qualität der Aufnahmen. Die finanziellen Mittel zum Bau der Raketen und zur Durchführung der Testflüge wurde zum großen Teil vom Erfinder selbst getragen. Unterstützung erhielt er durch die Dresdner Industriellenfamilie Hultsch sowie durch militärische Dienststellen.

Die Experimente sollen über den gesamten Zeitraum 100.000 Reichsmark verschlungen haben. Obwohl sich der Betrag für eine der Raketen von lediglich 70 Reichsmark sehr bescheiden gegenüber den Kosten für einen Fesselballon ausnahm, kam eine Produktion im großen Stile nicht zustande.

Der Ingenieur Maul war der erste, der die Idee der Raketenphotographie in die Praxis umsetzte. Er leitete gewissermaßen die Fernerkundung mit Hilfe von Höhenraketen ein und ist somit der Pionier der Raketenphotographie.

Dem Erfinder Alfred Maul können folgende Prioritäten zugesprochen werden: erster praktischer Einsatz von Raketen zur Fernerkundung, Rückführung der Nutzlast zur Erde und mehrmalige Verwendung des Raketenkörpers sowie die Anwendung von Kreiselsystemen zur Stabilisierung des Fluges von Raketen. Bedeutung erlangten die Maulschen Raketenversuche allerdings nicht, die er nach 1910 einstellte. Ein Grund ist wohl darin zu sehen, daß die Einführung der Erdphotographie vom Flugzeug aus mehr Möglichkeiten, wie den Einsatz von Rollfilmen, bot. Zum anderen wurden die Vorteile der Erderkundung noch nicht voll erkannt.

Der Wert der damaligen Leistung des Pioniers Maul läßt sich erst mit der Herausbildung der Fernerkundung mittels moderner Satelliten ermessen.

Frank-F. Rietz



Die Maulsche Raketenkapsel mit der Plattenkamera, wie sie im Deutschen Museum in München zu besichtigen ist. (Deutsches Museum München)

