

Beacons: Elektronische Identifikation

Radarpraxis beschränkte sich im Zweiten Weltkrieg nicht allein auf die Detektion entfernter Präsenzen. Eine darüber hinausgehende Funktionalität des Mediums bestand in der nachgelagerten Identifikation der georteten metallenen Objekte. Da Radar grundsätzlich über den sinnlichen Wahrnehmungsbereich von Menschen hinaus operiert, hatten sich diese Identifikationen unweigerlich elektronisch und automatisiert auszugestalten. Radar verlangte nach einer interpretatorischen Signalarbeit, die der eigentlichen Radarortung nachgelagert war. Radar als Ortungsmedium evozierte mithin weitere medial verfasste Praktiken der Bewertung und Manipulation von Radiowellen.

Das binäre Prinzip von Radar, welches in den frühen Quellen als Qualität der Medientechnik herausgestellt wurde, da es Aussagen über das ‚ob‘ oder ‚ob-nicht‘ von metallischen Körpern im Raum zuließ, war Ende der 1930er Jahren aufgrund der schieren Menge an Flugzeugen problematisch geworden. Der originäre Vorteil von Radar hatte sich zu seinem inhärenten Defizit gewendet. Das grundlegende Problem von Radar war nunmehr, dass es sämtliche Objekte des luftigen Georums, die elektromagnetische Impulse zu reflektieren imstande waren, lokalisierte – ganz gleich, ob diese von Relevanz für die Nutzenden waren oder nicht. Demgemäß fasste man am Rad Lab zusammen: „Radar waves are reflected by targets of different sizes regardless of their importance to the user of a radar set.“¹¹⁸ Notwendig wurde eine Unterscheidung georteter Objekte nach ihrer Wichtigkeit, d.h. gemäß der Kriegssituation in Kategorien von ‚freundlich‘ oder ‚feindlich‘. Es wurde eine Signalarbeit virulent, um bestimmte Echos „distinguishable from other confusing ones“ zu machen, denn schließlich ist ein „echo from a friendly aircraft (...) like that from a hostile one.“¹¹⁹ Problematisch geworden war diese Ununterscheidbarkeit von Radarechos bereits mehrfach. So wurden bspw. am 6. September 1939 20 RAF-Flugzeuge in der Themsemündung von Chain Home geortet und von den menschlichen Akteuren des Dowding Systems fälschlicherweise als feindlich klassifiziert, sodass sich diese mit den eingesetzten Jagdflugzeugen der RAF gegenseitig attackierten.¹²⁰

Gelöst wurde das Problem mit s.g. Beacons, auf deutsch Radar- oder Funkbaken, die im historischen Kontext auch „responder beacons“, „racons“ oder „transponder“ genannt wurden – letzterer Begriff sollte sich später etablieren. Um deut-

118 Turner, L. A. (1947): „Radar Beacons“, in: Ridenour (Hrsg.), *Radar System Engineering*, 243-270, 243.

119 Ebd.

120 Air Ministry (1950) (Hrsg.), *Signals Vol. IV: Radar in Raid Reporting*, London, 80.

sche Bomber von RAF-Flugzeugen zu unterscheiden, mithin Ziele von Nicht-Zielen zu differenzieren, wurden erste Transponder zugunsten einer Freund-Feind-Kennung – englisch „IFF“ für *identification friend or foe* – konstruiert und in Flugzeuge der RAF integriert.¹²¹ IFF-Transponder basierten darauf, dass sie auf einen in seiner Frequenz festgelegten Radarimpuls (*trigger impulse*) nach einer bestimmten Verzögerung einen Antwortimpuls (*reply signal*) aussendeten. Dieser kam auf Radarbildschirmen zur Anzeige und erlaubte eine Identifizierung als ‚freundlich‘. Diesem Prinzip gemäß erklärt sich der Neologismus des Transponders, der sich aus den Begriffen Transmitter und Responder zusammensetzt.

Der Begriff der ‚Identifikation‘ im Kontext der frühen Radarpraxis animierte also wiederum ein binäres Prinzip, da allein eine Unterscheidung in ‚Freund‘ und ‚Feind‘ – um die historische Rhetorik aufzugreifen – vorgenommen werden konnte. Bei diesem Vorgang, der „interrogation“ genannt wurde, wurden feindliche Flugzeuge in diesem Sinne nicht aktiv identifiziert, sondern aufgrund ihrer Nicht-Identifikation als ‚feindlich‘ klassifiziert. Weitere Aussagen darüber, um welchen ‚Freund‘ es sich handelte, der geortet wurde, ließen sich nicht treffen. Beacons realisierten damit prinzipiell automatisierte Zwei-Wege-Kommunikationssysteme, ohne, dass eine menschliche Interaktion oder Intervention im Kommunikationsprozess notwendig war. Dies wurde bereits von Seiten des Rad Lab in einer Minimaldefinition von Beacons hinsichtlich des Nachrichtenaustauschs betont:

„By its very nature, the radar-beacon combination involves two send-receive links as does any two-way communication system. The two links are ordinarily connected automatically in a simple regular way and are uninfluenced by human reactions. Since the channels exist, however, they afford the basis for a communications system.“¹²²

Damit waren „radar beacons“ als Transponder halb-passiv; eigeninitiativ waren sie nicht fähig, etwas zu senden, und taten ohne externe Aufforderung überhaupt nichts, wie vom Rad Lab lakonisch kommentiert wurde: „Without external stimulation, a radar beacon does nothing of any interest whatever.“¹²³

Was den Transpondern grundlegend eingeschrieben war, ist ein Denken in elektromagnetischen Netzwerken der Lokalisierung, Identifizierung und Fernnavigation. Dienlich war dieses einer Logistik des Luftraums, nämlich der struktu-

121 Vgl. Bowden, Bertram Vivian (1985): „The Story of IFF (identification friend or foe)“, in: *IEE Proceedings* 132(6), 435-437.

122 Turner (1947): „Radar Beacons“, 244.

123 Turner, L.A./Roberts A. (1947): „The Echo and the Beacon“, in: Arthur Roberts (Hrsg.), *Radar Beacons* (MIT Radiation Laboratory Series 3), New York, 2.

rierten Generierung von Wissen um Positionen räumlich verteilter, relevanter Objekte.¹²⁴ Dabei wird in den Quellen zu Radar Beacons einerseits der Begriff der ‚identification‘ explizit; andererseits, dass es sich um eine automatisierte Kommunikation zwischen technischen Objekten, mithin ein autonomes Kommunikationssystem aus elektronischen Geräten handelte. Ist das aktuelle Internet der Dinge dadurch charakterisiert, dass räumlich verteilte Objekte untereinander autonom kommunizieren und die Positionen identifizierbarer Objekte eindeutig und automatisiert bestimmt wird, deutete sich hier eine elektromagnetische Objektidentifikation auf Basis von *machine-to-machine-communication* an. Diese antizipierte aufgrund ihrer Funktionalität des „remote control“¹²⁵ eine heutige globale logistische Dingvernetzung, da ein elektromagnetisches, d.h. zwischen den Objekten kabelloses Kommunikationsnetz aufgespannt wurde. Ganz in diesem Sinne war es der Kontext der IFF, in welchem Harry Stockman das Paper „Communication by Means of Reflected Power“ schrieb, das zumindest als *eine* Grundlage der modernen RFID (Radio Frequency Identification) gilt.¹²⁶ Stockman war im Zweiten Weltkrieg als Mitarbeiter des Physik-Departments an der Harvard University als Ausbilder für Radarpersonal der US Army tätig. Folglich war er mit den theoretischen, technischen und praktischen Fragen von Radar vertraut. An diesen Radarkontext erinnerte Stockman im genannten Aufsatz: „the reflected-power principle has already proven its value in the well-known radar application, i.e., for simple on-off modulation.“¹²⁷ Allerdings galt es ihm, über konventionelle Radarortungen hinauszugehen: „In the method presented we modulate the target with any time function“,¹²⁸ um – mit den Worten von Christoph Rosol – ein „Programm elektronischer Daseins-Identifikation“ zu realisieren, „in welcher die Natur zur SigNatur wird.“¹²⁹ Damit steht die IFF begrifflich nicht nur für eine radiofrequenzbasierte Identifikation, sondern auch genealogisch am Beginn einer Mediengeschichte, die sich – über Umwege – bis in das heute ubiquitäre RFID fortschreibt.¹³⁰

Modern an IFF-Transpondern ist weiterhin, dass diese seit ihrer ersten umfangreichen Implementierung – wie bspw. im Fall des US-amerikanischen „Mark

124 Vgl. Turner (1947): „Radar Beacons“, 250.

125 Ebd., 246.

126 Stockman, Harry (1948): „Communication by Means of Reflected Power“, in: *Proceedings of the IRE* 36(10), 1196-1204.

127 Ebd., 1204.

128 Ebd.

129 Rosol, Christoph (2007): *RFID. Vom Ursprung einer (all)gegenwärtigen Kulturtechnologie*, Berlin, Klappentext.

130 Ausführlicher zu den Ursprüngen des RFID im Radar vgl. ebd., insb. 113-132.

III IFF“ – einer Tendenz folgten, die heute mit dem Akronym „SWaP“ bezeichnet wird. Mit diesem werden drei Dimensionen von Sensoren benannt, die es fortwährend zu reduzieren gilt: Seize, Weight and Power consumption.¹³¹ Bereits im historischen Kontext wurde an der Reduzierung dieser drei Faktoren von technischem Gerät gearbeitet, wie das Rad Lab berichtete: „For airborne equipment the requirements of light weight and small size are severe. (...) [T]hese requirements are recognized, and an effort has been made to reduce the weight, size, and power consumption as far as practical.“¹³²

Sind Transponder heute durch ihre Ubiquität und Eingebundenheit in Umwelten gekennzeichnet – womit ein Umweltwerden von Medien bei gleichzeitigem Medienwerden von Umwelten zu verzeichnen ist¹³³ –, können diese Transponder nach Mark Hansen als ‚atmosphärische Medien‘¹³⁴ gelten. Sie durchdringen Umwelten immer unmerklicher und ‚unsichtbarer‘. Damit geht eine neue Akzentuierung von Handlungsmacht kleiner Dinge einher, wie Florian Sprenger betont: „[W]enn Objekte nicht nur in der Übertragung Adressen zugesprochen bekommen, sondern innerhalb von Netzwerken aus Positionen anderer Objekte lokalisiert werden, die selbst allesamt Akteure der Vermittlung geworden sind“,¹³⁵ lokalisieren und identifizieren sich nunmehr Medien gegenseitig. RFID-Tags generieren Daten um die globale Position des jeweils getaggtten Dings oder Subjekts. Einen Ursprung findet diese Logik der automatisierten Identifikation technischer Objekte durch andere technische Objekte in der IFF, wo Transponder tatsächlich ‚atmosphärische‘ Elektrotechniken materialisierten, da sie in der Erdatmosphäre der Flugzeugidentifikation dienten.

131 Vgl. Jones, Kennie H./Gross, Jason (2014): „Reducing Size, Weight, and Power (SWaP) of Perception Systems in Small Autonomous Aerial Systems“, Conference Paper, Atlanta, GA, <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20140011416.pdf>, 26. 07.2018.

132 Woodward, Richard Horace (1948): „Receiver-Indicators“, in: John Alvin Pierce/A.A. McKenzie/ Richard Horace Woodward (Hrsg.), *The LORAN System* (MIT Radiation Laboratory Series 4), New York, 345-385, 363.

133 Vgl. Scholz, Sebastian (2021): „Sensing the ‚Contemporary Condition‘: The Chronopolitics of Sensor-Media“, in: *Krisis | Journal for Contemporary Philosophy* 41(1), 135-156, 143.

134 Hansen, Mark B. N. (2011): „Medien des 21. Jahrhunderts, technisches Empfinden und unsere originäre Umweltbedingung“, in: Erich Hörl (Hrsg.), *Die technologische Bedingung. Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt*, Frankfurt a.M., 365-409, 367.

135 Sprenger, Florian (2012): *Medien des Immediaten. Elektrizität, Telegraphie, McLuhan*, Berlin, 397.