

Zwei »Künstler-Ingenieure« aus Baden

Max Himmelheber und Felix Wankel –
Erfinder und Erfindungen in schwieriger Zeit

Claus-Peter Clostermeyer

Max Himmelheber und Felix Wankel waren bedeutende Erfinder in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts. Es wird den Faktoren nachgegangen, die möglicherweise für ihre Innovationen entscheidend waren, insbesondere der gemeinsamen Herkunft aus der »Kriegsjugendgeneration« am Oberrhein, der »Technikaffinität« der 1920er-Jahre und der Prägung durch die Jugendbewegung. Auch darüber hinaus finden sich zahlreiche Parallelen. Nicht zu unterschätzen ist die Förderung Beider durch das Reichsluftfahrtministerium.

»Von zwei Wegen wähle den schwereren.«

Max Himmelheber

»... mitten hinein in die deutsche Besserwisserei und Bedenklichkeitskrämerei ...«

Felix Wankel

Vorbemerkung ■

Zwei Erfinder, die zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts geboren wurden, heute wieder in Erinnerung rufen zu wollen, erscheint zunächst wenig einleuchtend. Wieso also sich Max Himmelheber (1904–2000) und Felix Wankel (1902–1988) widmen?

Beide waren – jeder auf seinem Gebiet – erfolgreich und es gibt räumliche Bezüge. Beide sind Badener, Himmelheber 1904 geboren in Karlsruhe, Wankel 1902 am damaligen Dienstort seines Vaters in Lahr/Schwarzwald. Beide haben die meiste Zeit ihres Lebens in Südwestdeutschland verbracht. Gemeinsam gehören sie einer Gene-

ration an, die man als »Kriegsjugendgeneration« bezeichnet.

Wankel genoss als Motorenentwickler in den 1960/70er-Jahren Weltruhm. Als Erfinder



Wankel und sein Motor

des neuartigen Kreiskolbenmotors, der das Potential zu haben schien, den herkömmlichen Hubkolbenmotor abzulösen, stand er im Blickpunkt nicht nur der Fachwelt, sondern der ganzen automobilbegeisterten Öffentlichkeit. Himmelheber gehört demgegenüber zu einer Reihe von Erfindern aus dem Südwesten, für die weniger Spektakuläres, dafür aber Praktisches und heute Selbstverständliches, typisch ist.¹ Seine Erfindungen wirkten nur unsichtbar – im wahrsten Wortsinne unter der Oberfläche. Für den Möbel- und Innenausbau ist die Spanplatte längst nicht mehr wegzudenken, verbirgt sich aber meist hinter Beschichtungen und Dekoren.²

Innovation ist heute mehr denn je ein Schlüsselwort für Politik und Wirtschaft. So ist es interessant, zu fragen, ob und welche zeit- und gesellschaftlichen Umstände zum Erfindertum der Beiden, die sich wohl auch persönlich kannten, beigetragen haben. Reizvoll erscheint es, dazu Gemeinsamkeiten und Unterschiede beider Persönlichkeiten und ihrer Erfindungen näher auszuleuchten.

Für wertvolle Hinweise danke ich ganz herzlich »den« Spezialisten für die beiden Erfinder, Prof. Dr. Marcus Popplow (Karlsruhe) und Prof. Dr. Walter Sauer (Reutlingen).

Einleitung

Ein Jahrzehnt auch der Innovationen

Die 1920er-Jahre waren, was oft vergessen wird, nicht nur das »jazz age« der »roaring twenties« und die Zeit gewalttätiger politischer Auseinandersetzungen, von Inflation in Deutschland und Weltwirtschaftskrise. In diesen Jahren wurden auch die in der wilhelminischen Ära einsetzenden wissenschaftlich-technischen Fortschritte in Mathematik, Phy-



Himmelheber als Unternehmenschef

sik und Chemie, Biologie und Medizin, die zum Teil bis heute nachwirken, fortgeführt.³

Diese Jahre waren in Deutschland – so ungewöhnlich dies klingt – trotz wirtschaftlicher Schwierigkeiten, politischer Verwerfungen und erster (konservativer) Technikkritik eine gute Zeit für Erfinder. Mitten im Übergang zum Maschinenzeitalter (Lewis Mumford), in der Öffentlichkeit akzeptiert, wenn nicht sogar bewundert, tat sich für sie ein breites Betätigungsfeld auf. Technische Defizite wurden vom jugendbewegten »nationalen Aufbruch« als (mit) verantwortlich für die Niederlage im Weltkrieg gesehen. Angesichts der zahlreichen Restriktionen durch den Vertrag von Versailles schienen technische Spitzenleistungen ein Weg, die Niederlage wettzumachen und Deutschland wieder Weltgeltung zu verschaffen.

Dazu kamen in den 1930er-Jahren Anforderungen aus Aufrüstung und Kriegswirtschaft. Rohstoffmangel und Ressourcenknappheit zwangen mit dem Ziel der Autarkie zur Suche nach Alternativen. Unsere beiden Erfinder hatten dazu passende Angebote: Wankel mit seinen, auch zu Ressourceneinsparungen führenden, Drehschiebersteuerungen für BMW- und Daimler-Benz-Flugzeugmotoren, Himmelheber mit seinem formbaren Homogenholz, das rares Aluminium im Flugzeugbau ersetzen sollte.

Zu diesen Zeiten und mit diesen Personen haben wir es mit einer möglicherweise aussterbenden *spezies* zu tun, der Persönlichkeit des »Erfinders«, der – weitgehend auf sich allein gestellt oder mit wenigen Mitarbeitern – in seinem Labor Neues schafft und dann auf dem Markt durchsetzt. Innovationen werden demgegenüber heute im Regelfall von Teams in den anonymen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Unternehmen generiert.

»Kriegsjugendgeneration« an der Westgrenze

Geboren 1902 bzw. 1904 gehören beide Persönlichkeiten dem an, was man eine »Generation« nennt. Der Generationenbegriff ist nicht unumstritten. Aussagekräftig ist er jedenfalls, soweit er auf bestimmte, abgegrenzte Milieus, die in ihrer »Selbstermächtigung« stilprägend sind, bezogen wird. Dies ist bei unseren Protagonisten, die beide aus (gut)bürgerlichen Milieus in Baden stammten, gegeben.

Gerade die Generation, der Himmelheber und Wankel angehörten, war bereits Objekt mannigfaltiger Untersuchungen. Bezeichnet wird diese, zwischen 1900 und 1910 geborene, männliche bürgerliche Jugend als »Kriegsjugendgeneration«. ⁴ Es war eine Jugend, die den

Ersten Weltkrieg auf der Schule zwar aus der Ferne, aber dennoch eindringlich, vom siegesgewissen Ausmarsch über den »Hungerwinter« 1917 bis zur Rückkehr der geschlagenen Truppen, erlebte. ⁵ Als Kennzeichen dieser Generation gilt der Jugendmythos einer »heroischen« oder »tragischen« Generation mit dem »Selbstauftrag« einer Wiedergeburt nach der demütigenden Niederlage. Weitere Stichworte dieses »generationellen Stils« sind »Sachlichkeit« und »Härte«. Durch die Nähe zum militärischen Gegner besonders stark geprägt war die »westliche Grenzlandjugend« ⁶, zu der Himmelheber und Wankel als Badener gehörten.

Kompromissloses, dabei aber organisiertes, unspontanes und langfristig angelegtes Handeln arbeitet Herbert als Kennzeichen dieser Generation heraus. ⁷ Gerade solche Merkmale lassen sich bei Himmelheber und Wankel finden. Ihre Erfindungen waren – wenn auch später gerne etwas mystifiziert – kein plötzlicher »Genieblitz«, sondern die Frucht jahre-, wenn nicht jahrzehntelanger zäher Bemühungen.

Zu fragen ist nun nach Zusammenhängen zwischen diesen Zeitumständen und der Erfindertätigkeit von Max Himmelheber und Felix Wankel.

Korrelationen auf zwölf Feldern

Obwohl auf völlig unterschiedlichen Gebieten tätig, stechen bemerkenswerte Parallelen in Persönlichkeit und Arbeit beider Erfinder ins Auge. Nicht zu verkennen sind indes Unterschiede. Diese sind vor allem durch familiäre Umstände, ihre gänzlich unterschiedlich strukturierten Tätigkeitsfelder Fahrzeugbau und Holzwirtschaft, dazuhin (gesellschafts-)politisch, bedingt.

»Eine Frage der Erziehung«

Gemeinsam ist beiden Erfindern die Herkunft aus (gut)bürgerlichen badischen Verhältnissen. Wankels Vater war höherer Forstbeamter, der von Himmelheber hatte zusammen mit seinem Bruder eine Möbelfabrik in Karlsruhe.⁸ Beide waren evangelisch, obwohl Glaubensfragen keine Rolle für sie spielten. Es gibt allerdings auch Unterschiede: Der Vater von Wankel fiel bereits 1914 als Reserveoffizier. Die Familie musste die Dienstwohnung im ländlichen Donaueschingen verlassen und – allerdings in sehr guter Lage – in die »Großstadt« Heidelberg ziehen. Demgegenüber wuchs Himmelheber in einer intakten Familie mit mehreren Geschwistern in einem gehobenerem, auch intellektuell anspruchsvollen Umfeld auf. Seine Mutter Lutitgard (1874–1959) war eine engagierte Frauenrechtlerin, sein Großvater der Professor für Wasserbau und badische Finanzminister Max Honsell (1843–1910) und Bruder Hans (1908–2003) wurde ein bekannter Völkerkundler.

Möglicherweise waren es (auch) diese unterschiedlichen familiären Konstellationen, die Konsequenzen hatten. Die Schulkarriere von Wankel endete 1921 nach Schulwechseln in der Unterprima ohne Abschluss.⁹ Auf dem Reifezeugnis des Realgymnasiums »Goetheschule Karlsruhe« stand für Himmelheber die »Gesamtnote sehr gut«. Für ihn folgte das Ingenieurstudium im Fach Elektrotechnik an der TH Karlsruhe, für Wankel eine Verlagslehre beim Carl Winter Verlag in Heidelberg.

Lockende Welt der Technik

Für Wankel ist sein bereits frühes Interesse an technisch orientierter Literatur wie Bernhard Kellermanns Bestseller »Der Tunnel« und Rudolf Stratz' »König und Kärner« überliefert.

Generell spielte solche Literatur eine weitaus größere Rolle als heutzutage. Ein Erfolgsautor in diesem Genre war Hans Dominik, ein Pionier dessen, was heute Science Fiction heißen würde.¹⁰ In seinen zahlreichen Büchern (z. B. »Die Macht der Drei«, »Atlantis«, »Die Uraniden«) kämpfen Ingenieure und Wissenschaftler gegen undurchsichtige Konzerne und andere Nationen, allerdings mit pazifistischer Tendenz. Die Bücher sind Spiegel eines technikaffinen Zeitgeistes, soweit sie ihn nicht sogar (mit) geprägt haben. Diese Lektüreerfahrungen stehen in deutlichem Kontrast zu Mickey-Maus-Heften der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg, wo der Erfinder Daniel Düsentrieb eine zwar sympathische, aber doch nur Randerscheinung ist.

»Jugendbewegtheiten«

Eine eminente Rolle spielte für beide die Jugendbewegung. Hinter diesem Begriff stehen allerdings äußerst unterschiedliche Ausprägungen einer Jugendkultur im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts in Deutschland. Das Spektrum reichte vom individualistischen romantischen »Wandervogel« der Jahrhundertwende bis zur Vielfalt der straffen »Bündischen Jugend« der Nachkriegszeit.

Himmelheber ging seit der Schulzeit mit dem »Wandervogel« auf Fahrt. Auch die folgenden Jahre waren von jungenschaftlichem Engagement (unter den verschiedensten Namen) ausgefüllt. 1930 kam es mit der dritten Welle der Jugendbewegung zur Gründung des elitären »Grauen Corps«, wo Himmelheber an führender Stelle stand. Die besondere Atmosphäre dieses Bundes wird unter der Überschrift des »Soldatischen« mit den Begriffen »Gesinnung, Haltung, Leistung«¹¹ beschrieben, Prinzipien, die für Himmelheber wohl zeitlebens bedeutungsvoll waren.

Prägende Figur des »Grauen Corps« war der Extraordinarius für spezielle physikalische Chemie an der Universität Basel, Alfred Schmid. Himmelheber war bis 1931 dessen Assistent. Hier verbanden sich bei ihm exemplarisch Beruf und jungenschaftliches Engagement. Himmelhebers erstes Patent für eine »Holzähnliche Masse und Verfahren« (1932) lautete auf deren beider Namen.

Wankel fand ebenfalls Anschluss an die Jugendbewegung, allerdings einer speziellen Observanz. 1921 wurde er Mitglied der »Deutschnationalen Jugendgruppe« (DNJ), einem »Sammelbecken der nationalen Jugend«¹², bei der unter Anleitung von Erwachsenen wie ehemaligen Offizieren körperliche Ertüchtigung und geistige Mobilisierung im Mittelpunkt standen. 1923 gründete er in Heidelberg eine »eigene« Jugendgruppe namens »Heija Safari« (wohl nach dem Buch von Paul von Lettow-Vorbeck), der er eine »praxisnahe, technikgeleitete Militärausbildung«¹³ ange-deihen lassen wollte.

Beide blieben zeitlebens durch die Ideale der Jugendbewegung geprägt. Von der »asketisch-spartanischen« Lebensführung Himmelhebers¹⁴ – trotz erheblicher finanzieller Mittel – wird berichtet, Wankel als »Mönch der Technik«¹⁵ bezeichnet. Sport (bei Wankel besonders Rudern und Laufen) und Bewegung spielten eine besondere Rolle. Das Ergebnis waren kraftvolle, selbstbewusste Persönlichkeiten, aber auch Individualisten. So etwas Banales wie eine Krankenversicherung hatten Beide nie.

Nur scheinbar scheint die jugendbewegte Naturbegeisterung mit den technischen Interessen Beider zu kontrastieren. In der »Bündischen Jugend« verbindet jedoch eine neue Generation unter dem Eindruck des Krieges die »empfindsame« und individualistische deutsche Wandervogeltradition mit dem eher mili-

tärischen *scoutism* des englischen Obersten Robert Baden-Powell. Technik, jedenfalls soweit nicht maschinenmäßig, wurde nicht unbedingt länger abgelehnt, sondern als Mittel zum Zweck, insbesondere im Wehrbereich oder der Landwirtschaft, akzeptiert. Auch das Motorrad – möglichst ein BMW-Gespann – wurde als schnelles Fortbewegungsmittel geschätzt.¹⁶

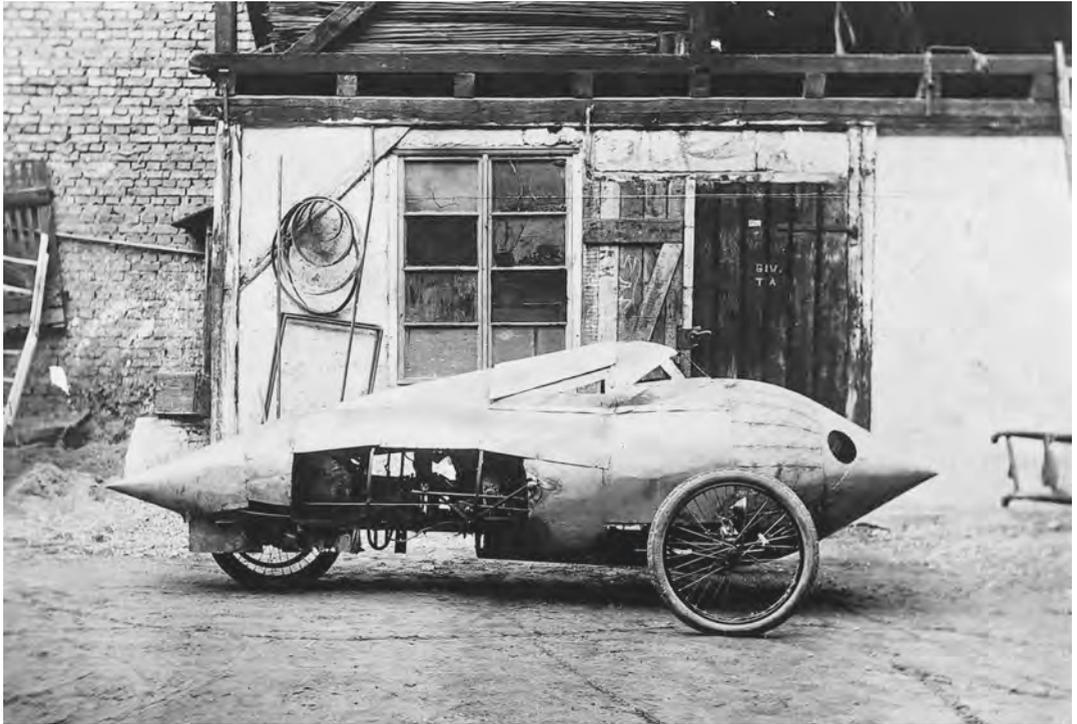
Die Begeisterung für Segelflugzeuge, die Himmelheber und Wankel schon in frühen Jahren teilten, verbanden beide Bestrebungen vielleicht am sinnfälligsten. Der »*reactionary modernism*«¹⁷ der Nationalsozialisten griff diese Gemengelage auf.

Mit Feder und Schraubstock

Für Techniker eher ungewöhnlich, zeigten sich bei Beiden frühzeitig Neigung und Fähigkeit zum Schreiben. Bemerkenswert und eine wichtige Quelle für die Forschung sind die seit Jugendtagen geführten Tagebücher von Felix Wankel. Schon früh schrieb er über seine Vision einer technisch orientierten Jugendbewegung.¹⁸ Später setzte er sich dann in zahlreichen Schriften für seine Erfindungen ein. Überliefert ist auch eine Vielzahl von Artikeln Himmelhebers, vor allem in der der Jugendbewegung nahestehenden Blättern.¹⁹ Seit 1971 goss Himmelheber diese Bestrebungen in die von ihm finanzierte und herausgegebene Zeitschrift »Scheidewege«, die zunächst vierteljährlich und dann jährlich als »Jahresschrift für skeptisches Denken« erschien.

»Werkstatt« und »Laboratorium« – nicht Fabrik

Beide begannen mit Basteleien in einer Werkstatt im Elternhaus. Aufgrund der unter-



Erste Versuche mit dem »Teufelskäfer«

schiedlichen Bildungswege trennten sich die Wege dann vorläufig: Während Wankel zeitlebens in und mit, wenn auch immer größeren, »Werkstätten« arbeitete, war Himmelheber bis 1932 erst einmal an Hochschulinstituten in Karlsruhe, Basel und Frankfurt tätig.

Wankel bastelte dagegen in Heidelberg und Lahr an den verschiedensten Objekten wie Scheinwerfern, Booten und ersten Fahrzeugen. In der Folge arbeitete er seit 1936 mit seinen Wankel-Versuchs-Werkstätten (WVW) in Lindau am Bodensee, zu denen 1941 die Wankel-Entwicklungs-Werke (WEW) kamen. Nach Entnazifizierung und im beginnenden Wirtschaftswunder begann er 1951 wieder mit den Versuchen in seiner neu gegründeten »Technischen Entwicklungsstelle« (TES).

Gegen Ende des Weltkrieges kehrte auch Himmelheber mit den Resten einer Fabrik aus Görlitz nach Baiersbronn zum Ingenieurbüro

zurück, wo er 1948 das »Laboratorium Himmelheber« gründete.

Bemerkenswert sind die Standorte beider Einrichtungen. Sie lagen angesichts der zahlreichen internationalen Verbindungen ihrer Inhaber mit Baiersbronn bei Freuden-



Wankels »Werkstatt« – klassische Moderne



Das »Laboratorium Himmelheber«



Himmelhebers Haus –
Erinnerung an ein Zen-Kloster

stadt und Lindau am Bodensee verkehrlich abgelegen, scheinbar an der Peripherie. War diese Standortwahl bei Beiden am Ende vielleicht ein Reflex jugendbewegten Fliehens vor der »gigantischen Maschine« der Großstadt? Ganz im alten Stil errichteten Beide übrigens repräsentative Wohnhäuser – von »Fabrikantenvillen« zu sprechen, wäre allerdings übertrieben – in der Nähe des Betriebs.

Kennzeichnend sowohl für Himmelheber als auch für Wankel war die Methode von »*trial and error*«. Beide Erfinder waren – Himmelheber zwar mit einer Ingenieursausbildung, allerdings auf gänzlich anderem Gebiet – auf ihre Art im guten Sinne Amateure. Ein solcher Ansatz kann typischerweise in »*emerging technologies*« – um solche handelte es sich bei ihren Erfindungen – erfolgreich sein. Beispiele dafür hat in jüngerer Vergangenheit die Informatik geliefert.

In zahllosen Versuchen, »weit entfernt von jeder mathematischen Methode«²⁰ suchte Wankel nach Lösungen für die Rotationskolbenmaschine. Dabei konnte es

nicht »um die Lösung einer Aufgabenstellung mittel der komplexen Formeln und Methoden der Darstellenden Geometrie«²¹ gehen. Auch Himmelheber blieb nichts anderes übrig, als Fall für Fall die verschiedenen Holz- und Zerspanungsarten seiner weltweiten Kunden sowie die Bindemittel wieder und wieder auf kleinen Versuchsplatten 20 x 20 cm zu testen.

Berichtet werden Unterschiede in der Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern. Während Himmelheber ein klassischer, distanzierter »Chef« gewesen zu sein scheint, wird Wankel eher »als Kopf einer Gruppe von



Wankel im Versuch

Kumpanen bzw. später Mitarbeitern²² geschildert. Den Sprung vom Ingenieurbüro zu eigener Fertigung und zum Unternehmertum mit seinen zahlreichen Verpflichtungen haben beide nicht unternommen. Zu überlegen wäre, ob wir es hier nicht mit einem Nachklang »bündischen« Gruppenlebens in seinen verschiedenen Ausprägungen zu tun haben.

»Künstler-Ingenieure« ■

Wankel sah sich in den 20er Jahren – so vertraute er seinen Tagebüchern an – vor der Wahl gestellt, als »Wortgeistiger« (Politiker) oder »Werkgeistiger« (Ingenieur und Erfinder) zu wirken. Letztlich entschied er sich für die Technik. Vieles in seinem Erfinderleben lässt sich möglicherweise auf Prägungen aus der erhitzten Zeit seines jugendlichen politischen Engagements erklären. Als Schlagworte eines »Psychogramms« Wankels hat Mario Damolin aus seinen Tagebüchern die (durchaus zeittypischen) Elemente Fieber, Opfer, Kampf und Sieg herausgearbeitet. Möglicherweise waren aber gerade solche Prägungen für den mühevollen Weg zum Erfolg entscheidend. Es kann ja im Extremfall dazu kommen, dass zunächst nur der Erfinder als Einziger an seine Idee glaubt.²³ Für Wankel jedenfalls war dieser »Idealismus« manifest.

Ein Nachklang dieser inneren Kämpfe ist das in Wankels Tagebüchern zum Ausdruck kommende Verständnis als »Künstler-« und nicht »Handwerker-Ingenieur«.²⁴ Eine Charakteristik, die auch auf Himmelheber zutreffen kann. Beide waren – manchmal fast spielerisch, oft auch parallel zu den Brotarbeiten – auf zahlreichen, teilweise weit entfernten Gebieten tätig. Künstlerische Phantasie ließ Wankel auch in den Bezeichnungen seiner Erfindungen wal-

ten. Wie anders soll man es verstehen, wenn ein Kleinfahrzeug von ihm »Teufelskäfer«, ein Motor »Mondjungfrau« und ein Schnellboot lautmalerisch »Zisch« getauft wird?

Die für Wankel geschilderte »Sprunghaftigkeit«²⁵ mag durchaus mit dieser, von ihm in Anspruch genommenen Künstlerschaft zusammenhängen. So ließ Wankel »seinen« Kreiskolbenmotor nicht aus dem Auge, während er an Drehschiebersteuerungen für Flugzeugmotoren arbeitete. Im Hintergrund war auch stets seine Passion für den Bau von Gleitflächenbooten präsent.

Himmelheber muss bis ins hohe Alter über bemerkenswerte Führeigenschaften in der Jugendarbeit – wenn man die sich als autonom verstehende »Bündische Jugend« unter diesen Begriff fassen kann – verfügt haben. Aber auch als Ingenieur bearbeitete er ein weites Feld, fernab »seiner« Spanplatten. 1959 kam er auf seine alte Passion fürs Fliegen zurück und war an der Entwicklung des viersitzigen Reiseflugzeugs »Milan GS 6 a« der Firma Schempp/Hirth in Kirchheim unter Teck beteiligt. 1978 erarbeitete er Pläne für einen alternativen Güterverkehr mit einem Güterverkehrszugstreckennetz und Container-Verschiebe-Bahnhöfen.²⁶ Bereits 1974 kritisierte er die Zustände im Salzbergwerk Asse 2 und erhielt 1993 ein deutsches und 1994 ein US-Patent für eine oberirdische »Lagerstätte zur Endlagerung radioaktiven Materials« mit Tetraeder-Behältern.

Basteln am Mythos ■

Auffällig und zeittypisch war in beiden Fällen, wie die bahnbrechenden Erfindungen mit einem mystifizierten Urerlebnis verbunden wurden. Bei Himmelheber war es ein Waldgang (man hört Ernst Jünger) mit seinem Vater, dem Möbelhersteller, der ihm erklärte,

dass sich nur 40 % eines gefällten Baumes im Möbelstück verwenden ließen, der Rest Abfall sei. Dramatischer hört sich Wankels Ur-Erzählung an, die an die Entdeckung des Benzol-Rings durch August Kekulé erinnert: Am Weihnachtstag 1953 habe ihm im Halbschlaf unter dem Einfluss von Blausäure in zu reichlich genossenem Marzipan eine Jungfrau »die entscheidende geometrische Form auf dem Weg zum Kreiskolbenmotor mit Viertaktverfahren enthüllt.«²⁷ Tatsache waren indes längere Entwicklungszeiten für die Erfindungen. Erste Vorstellungen zu einem Rotationskolbenmotor entwickelte Wankel bereits 1926. Bei Himmelheber lagen zwischen dem ersten Patent für Homogenholz 1932, der Fertigstellung der Pläne für die Spanplattenherstellung 1939 und den ersten Lizenzen 1948 ebenfalls lange Jahre.

Industriepolitik des (und mit dem) Reichsluftfahrtministerium

Richtig Schwung erhielten Beider Unternehmen erst, als das Reichsluftfahrtministerium einstieg. Weit über klassische ministerielle Aufgaben hinaus, war dieses Ministerium und dessen Chef Hermann Göring im Rahmen von Kriegsvorbereitungen und dann der Kriegswirtschaft auf vielen Gebieten auch unmittelbar wirtschaftlich tätig.

Schon 1933 wurde Himmelheber eine »dem Deutschen Reich gehörende Fabrik« in Varel/Oldenburg (Näheres dazu sagt Himmelheber nicht) mit qualifizierten Mitarbeitern zur Verfügung gestellt. Dort und in einer weiteren Fabrik in Görlitz entwickelte er bis zum Kriegsausbruch 1939 Pläne für die industrielle Herstellung seines Homogenholzes. Auch die von Wankel geleiteten Ingenieurbüros wurden vom Reichsluftfahrtministerium intensiv gefördert.

Beiden Erfindern war ein gesunder Erwerbssinn gemein, Erfinden war für sie keine brotlose Kunst. Beide sicherten sich mit dem im Deutschen Reich erst seit 1877 etablierten Patentschutz teilweise erhebliche Lizenzeinnahmen. So erhielt Wankel nach langjährigen Vorarbeiten 1929 ein erstes Patent für den Rotationskolbenmotor, dem bis 1970 angeblich 3000 Patente folgten. Himmelhebers erstes Patent datierte auf 1932 für eine »Holzähnliche Masse und Verfahren für deren Herstellung«. In seinen »Autobiographischen Skizzen aus dem Jahre 1991« berichtete er nicht ohne Stolz von »rund 109 deutschen und ausländischen Patente(n) auf Herstellungsverfahren und Maschinen für Spanplatten«.²⁸ Diese reichten vom ersten Hochleistungszerspanner bis zu einer Anlage zur kontinuierlichen Herstellung von Späneformlingen und Spanplatten.

Gesellschaftliches Engagement

Obwohl sie politisch unterschiedliche Wege einschlugen, war beiden Erfindern ein besonderes gesellschaftliches Engagement gemeinsam, das sie auch in Form von Stiftungen fortzusetzen suchten. Auf Wankel geht der 1971 gestiftete und mit bis zu 30 000 Euro dotierte, von der Ludwig-Maximilians-Universität München jährlich bis heute verliehene »Fritz-Wankel-Tierschutz-Forschungspreis« zurück. Engagiert bekämpfte er auch die rabiante Stadt-sanierung und weitere Veränderungen des Heidelberger Stadtbildes durch den damaligen Oberbürgermeister Reinhold Zundel.

Breiter angelegt waren die Interessen Himmelhebers, die um Umweltschutz, Ökologie

Pionier-Patent

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT

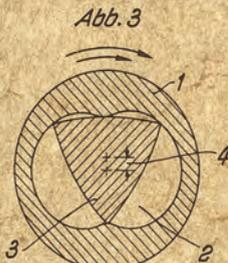
PATENTSCHRIFT 1 012 309

Innenachsige hochverdichtende
Rotationskolbenmaschine

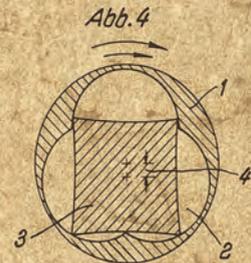
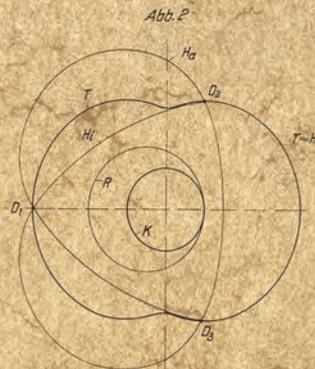
Patentiert für:

NSU Werke Aktiengesellschaft,
Neckarsulm (Württ.),
und Felix Wankel, Lindau (Bodensee).

Felix Wankel, Lindau (Bodensee),
ist als Erfinder genannt worden



Drehzahlverhältnis
Innenläufer: Außenläufer
2:3



Drehzahlverhältnis
Innenläufer: Außenläufer
3:4

Grundpatent für die Form des Wankelmotors

Patent für den »Rotationskolbenmotor«

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 1. April 1936

 Gesuch eingereicht: 11. Juli 1932, 18 Uhr. — Patent eingetragen: 31. Januar 1936.

HAUPTPATENT

Prof. Dr. Alfred SCHMID, Berlin-Dahlem, und
Dipl. Ing. Max HIMMELHEBER, Karlsruhe (Deutschland).

Holzähnliche Masse und Verfahren zu deren Herstellung.

Gegenstand vorliegender Erfindung ist ein holzähnliches Produkt, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

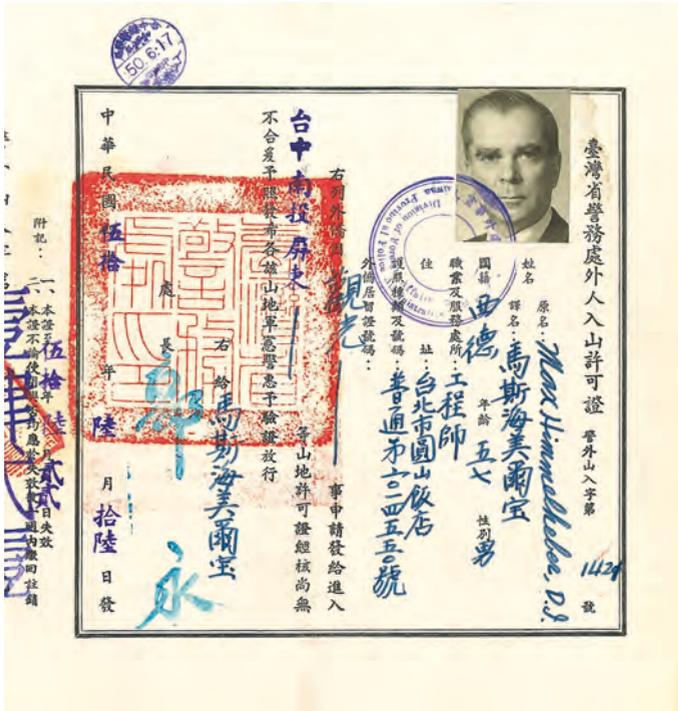
Erfindungsgemäße holzähnliche Massen besitzen dem natürlichen Holz gegenüber infolge ungerichteter Lagerung den Vorteil völlig homogener Struktur, sind im übrigen aber in allen Eigenschaften, insbesondere Gewicht, Härte, Bearbeitbarkeit usw. dem Holz weitgehend vergleichbar. Es handelt sich sozusagen um ein homogenisiertes Holz, das alle guten Eigenschaften des Naturholzes aufweist, zum Teil sogar wesentlich verbessert, dabei aber alle jene Nachteile vermeidet, welche die Holzverarbeitung von jeher so schwierig gemacht haben. Das neue Produkt ist dem Naturholz überall dort überlegen, wo dessen gerichtete Faserstruktur zu starken Formänderungen unter atmosphärischen Einflüssen Anlaß gibt, also namentlich im gesamten Anwendungsgebiet des sogenannten Sperrholzes, da Quellung und Schrumpfung, sofern sie überhaupt noch

auftreten, was sich nach der speziellen Herstellungsweise richtet, infolge der homogenen Struktur niemals in einer Richtung bevorzugt wirken können. Nicht zuletzt bietet das Verfahren zur Herstellung dieses „Homogenholzes“ den außerordentlichen Vorteil, das Produkt nach Form und Charakter in den denkbar weitesten Grenzen variieren zu können. Man hat es in der Hand, feinfaserige oder grobfaserige, spezifisch leichte oder dichte Stücke von fast beliebigem Härtegrad und in jeder Form herzustellen.

Es ist verschiedentlich versucht worden, aus Faserstoffen, wie Holzschliff, Zellulose, Stroh und Baumwolle usw. holzartige Produkte herzustellen, die als Holzersatz dienen sollen. Neben dem einfachen Zusammendrücken der genannten Substanzen hat man vor allem durch Verfilzung der Faserstoffe dieses Ziel zu erreichen versucht. Dabei sei mit Verfilzung jene eigentümliche Verbindung von Fasern bezeichnet, die dadurch zustande kommt, daß die zunächst in Wasser

1146

Patent für eine »Holzähnliche Masse«



Himmelhebers »Versuchung des Ostens«

nischen U-Boot abgeholt werden.²⁹ Tatsache ist indes, dass Himmelheber bereits 1948 ganz zu Anfang seines »Laboratoriums« zwei Aufträge für japanische Werke erhielt, die er selbst innerhalb von sieben Monaten mithilfe nur eines weiteren Ingenieurs in Betrieb nahm. Nicht erst in dieser Zeit muss die tiefe Bewunderung Himmelhebers für Japan gewachsen sein, der er auch literarisch Ausdruck verlieh.³⁰ Beeindruckt zeigte er sich von den »fast elfenhafte Beziehungen zur Natur«, die die Japaner aber nicht hinderten, auch deren »in tieferen Gründen hausende dämonische Kräfte«³¹ anzurufen. Die japanische Kultur

und Nachhaltigkeit kreisten und in hochkarätigen Gesprächsrunden und den gleichfalls im Jahre 1971 gegründeten »Scheidewegen« eine Plattform fanden. Ausgangspunkt dafür waren wohl Lektüreerfahrungen während seiner Kriegsgefangenschaft als über England abgeschossenem Piloten.

Der alte Achsenpartner Japan

Eine bemerkenswerte Übereinstimmung – wenn auch unterschiedlicher Tiefe – lag in den Beziehungen beider Erfinder zu Japan. Himmelheber berichtete, wohl eher anekdotisch, der Bau der Baiersbronner Fabrik sei 1944/45 durch den Verkauf von Lizenzen einschließlich aller notwendigen Unterlagen an die japanische Regierung finanziert worden. Dieses Material sollte von einem japa-

sei – anders als die abendländische – »keine Werkkultur, sondern eine der Gefühle.«³² In solchen Bemerkungen spiegelte sich das große Interesse an der japanischen Kultur des bewunderten Jungenschaftsführer der »dj. 1.1.« Eberhard Koebel (»tusk«), mit dem Himmelheber während dreier Jahre viel unterwegs war.³³

Viel prosaischer, aber äußerst vorteilhaft, war das Verhältnis Wankels zu dem fernöstlichen Land, das er niemals selbst besuchte, wie er auch sonst kaum aus Deutschland herauskam. Seine japanischen Lizenznehmer von Toyo Kogyo, der Mutterfirma von Mazda aus Hiroshima, mussten ihn selbst in Lindau aufsuchen. Von Mazda wurden in der Folge 1,8 Mio. Fahrzeuge mit diesem Motor in Japan und den USA – gegenüber nur knapp 40 000 in Deutschland von NSU – produziert.



Wankels Auftraggeber während des Kriegs

Politik in schwieriger Zeit

Bereits in jungen Jahren zeigte sich Wankel von rechtsradikalen Gruppen und Gedanken angezogen. Der Heidelberger Philosophieprofessor Arnold Ruge, dem die Universität 1920 wegen antisemitischer Ausfälle die Lehrbefugnis entzogen hatte, war ausweislich seines Tagebuches für ihn ein »Held« und »Märtyrer seiner Überzeugung«.³⁴ 1921 wurde er Mitglied des 1919 vom Alldeutschen Verband gegründeten antisemitischen »Deutschvölkischen Schutz- und Trutz-Bundes« (DVSTB). Zahlreiche später führende Nationalsozialisten fanden sich in seinen Reihen.

Mitglied der NSDAP wurde Wankel 1922 und erneut 1926, wo er es 1931 zum (ehrenamtlichen) Gauleiter der Hitlerjugend in Baden brachte. Überliefert sind allerdings zahlreiche Auseinandersetzungen mit der Parteiführung, bei denen er – eher auf der Linie von Gregor Strasser – Disziplinlosigkeit, Korruption und

Bonzentrum kritisierte. 1932 kam es im Zuge von Konflikten mit Gauleiter Robert Wagner zum Parteiausschluss und nach Gründung einer »NS-Notgemeinschaft« in Lahr von März bis September 1933 zu »Schutzhaft« für Wankel.

Eine Hilfe war da für ihn der seit 1927 zunehmend enger werdende Kontakt zum aus Heidelberg stammenden Industriellen Wilhelm Keppeler, der im »Dritten Reich« eine wichtige Rolle in den Ver-

bindungen der NS-Führung zur Wirtschaft spielte. Keppeler wurde im Nürnberger »Wilhelmstraßen-Prozess« zu zehn Jahren Haft verurteilt, aber bereits 1951 vom US-Hochkommissar begnadigt. Keppeler war in der Folge als Berater für die Wankelschen Unternehmen tätig.

Wankel wurde 1940 ehrenhalber zum SS-Obersturmbannführer (entspricht dem Dienstgrad eines Oberstleutnants) ernannt, soll aber 1942 wieder ausgeschlossen worden sein. Sein Ingenieurbüro, das mit der Konstruktion von Drehschiebersteuerungen für



Nachfolgemodell »Zisch 74«
auf dem Vierwaldstätter See in der Schweiz



Himmelheber in Kriegsgefangenschaft (vorne rechts)

Flugzeugmotoren und Torpedoantrieben befasst war, wurde 1941 bis 1943 in die »Reichswerke Hermann Göring« einbezogen. Für das SS-Führungshauptamt entwickelte er nach Vorarbeiten seit Ende der 30er Jahre in der Endphase des Krieges auf dem Bodensee das Gleitflächenboot »Zisch 42« als mit Torpedos ausgestattetes Kleinkampfbboot.

In mehreren Anläufen wurde Wankel im Spruchkammerverfahren nach dem Krieg schließlich am 4. Januar 1951 vom »Minderbelasteten« unter Aufhebung der Sühnemaßnahmen zum »Mitläufer« abgestuft.³⁵ Bemerkenswert ist indes das weitere politische Agieren Wankels. So unterstützte er – wie manch anderer – später die SPD und trat 1969 zusammen mit weiteren Prominenten für die Wahl Willy Brandts zum Bundeskanzler ein.

Über Himmelhebers Zeit im »Dritten Reich« ist dem gegenüber verhältnismäßig wenig bekannt. Er selbst schreibt, »ab 1933 habe

er für das Reichsluftfahrtministerium die Betreuung der Akademischen Fliegergruppen«³⁶ übernommen. Weiter berichtet er, dass ihm 1933 nach Vorlage von Homogenholzmustern im Reichsluftfahrtministerium der Titel eines »Reichsbeauftragten für Homogenholz« übertragen und »eine dem Deutschen Reich gehörende Fabrik in Varel, Oldenburg, zur Verfügung gestellt worden«³⁷ sei. Dort habe er bis Juli 1939 »die baureifen Pläne für eine erste Homogenholzfabrik«³⁸ erarbeitet.

Als Reserveoffizier eingezogen, wurde er am 6. September 1940 südlich von London abgeschossen, konnte sich aber schwer verletzt mit dem Fallschirm retten und kam in Kriegsgefangenschaft. Ende Oktober 1943 ging es dann im Rahmen eines Gefangenen-austauschs zurück nach Deutschland. Dort wurde Himmelheber nach seinen Angaben vom Reichsluftfahrtministerium die technische Gesamtleitung der »Holog-Homogen-

holz-Werke GmbH« mit teilweise noch im Aufbau befindlichen Betriebsstätten in Görlitz, Neustrelitz und Baiersbronn übertragen. Dem Ministerium ging es um leichte Formteile für Flugzeuge als Ersatz für Aluminium.

Nachdem er Unterlagen und Maschinen vor den anrückenden sowjetischen Streitkräften aus Görlitz nach Baiersbronn in Sicherheit gebracht habe, konnte er dort mit etwa 35 Mitarbeitern seine Forschungen vorantreiben. Nach dem Ende des Krieges habe er Wesentliches aus der Liquidationsmasse der Firma übernommen und die »Verwirklichung des Spanplattenverfahrens«³⁹ weiter vorangetrieben, was zu rund 109 Patenten geführt habe. Von Politik ist in Himmelhebers Erinnerungen kaum die Rede.

In Manchem erinnert die Geschichte der Gründung des Werks in Baiersbronn an das Lied von Franz Josef Degenhardt, in dem »der Senator erzählt«, wie er aus kleinen Anfängen zu seinem Reichtum gekommen ist:

Und nach zehn Jahren, da hat sich der
Senator gesagt:
»So« Hat das ganz Geld genommen,
Ist hergegangen
Und hat das erste Hüttenwerk
Auf das Wackelsteiner Ländchen gestellt.
Ja, wenn der Senator erzählt.

Auch später hört man – anders als bei Wankel – nichts von einem politischen Engagement Himmelhebers in einer größeren Öffentlichkeit. Für ihn ging es um »Geistiges« jenseits aktueller Parteipolitik. Von Bedeutung war für ihn dabei insbesondere das Werk von Rainer Maria Rilke. Während der Kriegsgefangenschaft mit philosophischen Werken in Berührung gekommen und aufgrund von Kontakten mit Friedrich Georg Jünger wandte Himmelheber sich in vertraulichen

Gesprächsrunden und Veröffentlichungen – insbesondere dann in »seinen« Scheidewegen – der Technik- und Zivilisationskritik zu.

Ergebnisse ■

Bei beiden Erfindern finden sich frappierende Parallelen, verbunden mit individuellen Zügen. Die von Siegfried Kracauer beschriebene doppelbödige Welt der Angestellten in der Weimarer Republik mit ihrer Mischung aus Subalternität und billigen Freizeitvergnügen war keinesfalls ihre Sache.⁴⁰ Obwohl hervorragende Techniker, waren Beide, besonders aber Himmelheber, alles andere als die von Herbert Marcuse kritisierten »eindimensionale Menschen«⁴¹, nicht als Persönlichkeiten und nicht mit ihren Erfindungen.

Die Zeitumstände bildeten für Beide, bei etwas unterschiedlicher familiärer Ausgangslage und anderem Bildungsgang, einen verbindenden Hintergrund. Auseinandergesetzt haben sie sich damit jedoch auf unterschiedliche Art und Weise, als Erfinder, aber auch politisch: Wankel (zumindest) als Mitläufer, während für Himmelheber nichts Genaueres bekannt ist.

Auffallend sind zahlreiche generationelle Übereinstimmungen. Gemeinsam ist ihnen eine starke erste Prägung durch die Jugendbewegung der 20er Jahre. Für Wankel war dies zwar nur eine – und noch dazu sehr spezielle, politisch aufgeladene – Phase. Bei Himmelheber bestimmten Ideenwelt und »bündische« Praxis wohl das ganze Leben bis ins hohe Alter. Dazu kommt das frühe Interesse an Technischem und die Zähigkeit, mit der sie ihren Weg als Erfinder über Jahrzehnte verfolgten.

Der Nationalökonom Ernst Heuss sprach einmal in Bezug auf Erfindungen von »einem nahezu sicheren Misserfolg«⁴². Der Erfolg einer Innovation hänge insgesamt von einer

Vielzahl von Faktoren und Entscheidungen ab, die nur schwer vorhersehbar, geschweige planbar seien. Eine Erklärung dafür, warum es Erfinder trotzdem immer wieder versuchten, liege wohl darin, dass sie ihre ganz spezielle, individuelle Erfindung im Auge haben und nicht eine abstrakte Wahrscheinlichkeitsverteilung. »Infolge Mangels an objektiven Anhaltspunkten wird die Invention und ihre Verwirklichung zur Glaubens- oder Überzeugungsfrage (Vision, Besessenheit).«⁴³

Die Prägungen als Angehörige der »Kriegsjugendgeneration«, deren Unbedingtheit, Härte und Organisiertheit, dürften unseren Protagonisten hier geholfen haben. Besonders deutlich wird dies bei Felix Wankel, der als »Idealist« beschrieben wird, der wirtschaftliche Zwänge in Verbindung mit seinem Kreiscolbenmotors nicht wahrhaben wollte.⁴⁴

Hervorgehoben wird weiter die »Sachlichkeit« als Kennzeichen dieser Generation. Auch Wankel war keinesfalls weltfremd. Dagegen spricht beispielsweise sein Geschick beim Knüpfen von Beziehungen und wenn es um Patente und Lizenzannahmen ging. Allerdings werden hier durchaus Unterschiede zu Himmelheber und dessen Spanplatten deutlich. Wankels Erfindung traf zwar mitten ins Herz des Zeitalters der »Mobilitätsmaschinen« (Kurt Möser), scheiterte aber trotz Weltruhms im großindustriell geprägten Fahrzeugbau, wenigstens in Deutschland (im Übrigen kein gutes Vorzeichen für die Elektromobilität). In kleinerem Maßstab haben Wankelmotoren indes wegen ihrer Laufruhe und ihres geringeren Gewichts noch als Bootsantrieb und für den stationären Einsatz eine gewisse Bedeutung.⁴⁵

Bereits als ein böses Omen kann gedeutet werden, dass es nur die verhältnismäßig kleinen NSU-Werke waren, die sich der industriellen Nutzung der Wankelmotoren annah-



Noch im Alter jugendbewegt
Bildnachweis für diesen Beitrag:
Max-Himmelheber-Stiftung
(alle Fotos zu Himmelheber); TECHNOSEUM,
Nachlass Wankel (alle Fotos zu Wankel)

men. Was vielleicht als Befreiungsschlag gedacht war, wurde trotz avantgardistischem Design – vielleicht auch aufgrund von Operationen der Banken im Hintergrund – für die Firma zum Desaster.⁴⁶ Der ab 1894 bei der M.A.N. in Augsburg für ganz andere Zwecke entwickelte Dieselmotor sollte als Alternative zum Ottomotor das Rennen machen, mit allerdings – wie wir heute wissen – manchen un schönen Nebenwirkungen.

Eine Erfindung »mittlerer Reichweite«, wie die Spanplatte, wirkte bei weitem nicht so spektakulär, sie hatte jedoch größere Chancen sich durchzusetzen. Abnehmer dafür waren im Wesentlichen mittelständische Unternehmen. Diese Erfindung entspricht im Übrigen geradezu idealtypisch späteren »philosophischen« Gedanken Himmelhebers, für den »mittlere Technologien«, Kreislaufwirtschaft,

»Rezyklisierung« und Ressourcenschonung zentral wurden.

Verallgemeinernd lässt sich sagen, dass die Chancen des »klassischen« Erfinders, wie Beide sie verkörperten, eher bei kleinmaßstäblichen Entwicklungen liegen. Eine Pointe des Scheiterns des innovativen Wankelmotors in der industriellen Praxis ist jedoch möglicherweise, dass durch seine Konkurrenz mit den unbestreitbaren Vorteilen der Hubkolbenmotor »in den 60er und frühen 70er Jahren stärker in Richtung Geräuschdämpfung und Vibrationsarmut perfektioniert wurde.«⁴⁷ Das Scheitern der »visionären« Innovation beförderte also vielleicht kleinere technische Fortschritte.

Erfindungen benötigen im Regelfall Geldgeber, die die Arbeiten finanzieren und anschließend wirtschaftlich verwerten. In unseren beiden Fällen kam der Förderung durch das Reichsluftfahrtministerium während der 30/40er Jahre eine ausschlaggebende Bedeutung zu. Die Frage ist, ob dafür eine besondere Nähe zur Führung des »Dritten Reichs« – wie sie Wankel vor allem wohl in der Zusammenarbeit mit Wilhelm Keppler, der maßgeblichen Gestalt des »Freundeskreises Reichsführer SS«, praktizierte – zwingend notwendig war.

Allerdings profitierte auch die Himmelhebersche Spanplatte von einer kräftigen staatlichen Förderung. Nachdem die Konstruktionspläne für die Spanplattenherstellung während des Krieges fertiggestellt worden waren, ermöglichte es die Beschränkung auf dieses »Produkt« Himmelheber, sein »Laboratorium« – soweit ersichtlich – selbständig zu führen. Wankel hingegen war auch in der Nachkriegszeit weiterhin auf Finanzierungsbeiträge anderer Unternehmen und öffentliche Mittel (Fraunhofer-Gesellschaft) angewiesen.

Für den Erfolg der Erfindungen von Himmelheber und Wankel waren sicher singuläre Umstände entscheidend. Ob er sich un-

ter heutigen Umständen wiederholen ließe und sie überhaupt als Vorbilder für künftige Erfindergenerationen taugen, muss dahingestellt bleiben.

Schwerer noch fällt eine moralische Bewertung. Himmelheber wird man sicher nicht für die durch seine Erfindungen ermöglichte, massenweise Produktion von Billigmöbeln verantwortlich machen können, die seinen Überzeugungen so ganz und gar widerspricht. Ein Thema wäre dies weniger für die Technik als für Wirtschafts- und Zeitgeschichte. Bei Wankel stellen sich allerdings unter mehreren Aspekten schwerer zu beantwortende Fragen.

Anmerkungen

- 1 Paradebeispiel dafür ist der 1958 von Artur Fischer erfundene »Fischer-Dübel«. Die Liste solcher Erfinder ließe sich fast unbegrenzt fortsetzen. Zur oft überstrapazierten Figur des »Tüftlers« Gert Kollmer-von-Oheim-Loup: Schwäbische Tüftler und Erfinder – Abschied vom Mythos? Innovativität und Patente im 19. und frühen 20. Jahrhundert. Ostfildern 2016.
- 2 Allerdings hat sich soeben der aus Simbabwe stammende und in den Niederlanden arbeitende Künstler James Beckett für die Installation *The Skeptical Structures of Max* (2019) nach intensiven Recherchen von der Biographie Max Himmelhebers inspirieren lassen. Beckett stellt Himmelheber und seinen aus Sicht des Künstlers eher problematischen Beitrag zum Umweltschutz in den Mittelpunkt seiner Installation aus gebrauchten Spanplatten. Näheres unter <https://wilfriedlantz.com/work/the-sceptical-structures-of-max-2019/>; schon 2010 hatte der SWR in seiner Reihe »patente & talente« eine Dokumentation von Hanspeter Michel mit dem Titel »Die Spanplatte des Herrn Himmelheber« gesendet, die auch als DVD veröffentlicht wurde.
- 3 Etwas deutschtümelnd, aber einen Überblick bietend, Menno Aden: *Kulturgeschichte der großen deutschen Erfindungen und Entdeckungen*. Paderborn 2019.
- 4 E. Günther Gründel: *Die Sendung der jungen Generation*. München 1932, S. 31 ff.
- 5 Autobiografisch zeichnet Ernst von Salomon (*Die Kadetten*. Berlin 1933) ein plastisches Bild seiner

- damaligen Karlsruher Schulzeit, allerdings unter den besonderen Umständen der Preußischen Kadettenanstalt in der Moltkestraße.
- 6 Gründel (wie Anm. 4), S. 34.
 - 7 Ulrich Herbert: Best. Biographische Studien über Radikalismus, Weltanschauung und Vernunft. 1903–1989. 2. Aufl. Bonn 1996, S. 44.
 - 8 Möbelfabrik Gebrüder Himmelheber in der Kriegsstraße 13.
 - 9 Als Halbweise unter den Umständen des Krieges zeigten sich bei ihm wohl Erscheinungen der von Gründel (wie Anm. 4), S. 35 geschilderten «wildwachsenden Jugend».
 - 10 Dank für den Hinweis an Herrn Dr. Frank Stefan Becker (Berlin).
 - 11 Peter Schröder: Die Leitbegriffe der deutschen Jugendbewegung in der Weimarer Republik: Eine ideengeschichtliche Studie. Berlin u. a. 1996, S. 19; diese Ideale stellen möglicherweise eine, wenn auch überspitzte, Quintessenz der bürgerlichen »Kriegsjugendgeneration« dar, die sich nicht nur in konservativen Kreisen finden lässt.
 - 12 Werner Kindt: Die Deutsche Jugendbewegung 1920 bis 1933. Die bündische Zeit. Düsseldorf 1974, S. 471.
 - 13 Markus Popplow: Felix Wankel. Mehr als ein Erfinderleben. Erfurt 2011, S. 39.
 - 14 Walter Sauer (Hrsg.), Max Himmelheber – Drei Facetten seines Lebens. Philosoph – Erfinder – Pfadfinder. Baunach 2016, S. 22; dasselbe für Wankel: Popplow (wie Anm. 13), S. 39.
 - 15 Popplow (wie Anm. 13), S. 97.
 - 16 Zum Verhältnis der Jugendbewegung zur Technik (mit Bildern von Himmelheber auf seinem Motorrad) Eckard Holler: Auf der Suche nach der blauen Blume. Die großen Umwege des legendären Jugendführers Eberhard Koebel (tusk). Eine Biografie, Münster 2020, S. 95 ff.
 - 17 Jeffrey Herf: Reactionary modernism. Technology, culture and politics in Weimar and the Third Reich. Cambridge 1974.
 - 18 Z. B. Wankel, Deutsche Jugend und Technik, in: Die Kommenden 1 (1926) Nr. 49; zu dieser Zeitschrift des »nationalen Aufbruchs«: Stefan Breuer/Ina Schmidt: Die Kommenden. Eine Zeitschrift der Bündischen Jugend (1926–1933). Schwalbach im Taunus 2009.
 - 19 Z. B. »Das Lagerfeuer«, »Jungenleben«, »der Eisbrecher«.
 - 20 Popplow (wie Anm. 13), S. 81.
 - 21 Ebd.
 - 22 Popplow (wie Anm. 13), S. 20.
 - 23 Rolf Walter: Wesentliche Triebfedern unternehmerischen Erfolgs aus wirtschaftstheoretischer Sicht, in: Forum – Vortragsreihe des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln, Jg. 54 Nr. 17, S. 3.
 - 24 Mario Damolin: Der Eros der Motoren, in: «Die Zeit» vom 7. Juli 1989.
 - 25 Popplow (wie Anm. 13), S. 63.
 - 26 »Containerbahnhof. System Himmelheber/Trutter«; Sauer (wie Anm. 14), S. 38 f.
 - 27 Popplow (wie Anm. 13), S. 8 und 89.
 - 28 Sauer (wie Anm. 14), S. 194; der Bundesverband Deutscher Patentanwälte geht in einer Mitteilung demgegenüber von »nur« etwa 70 Patenten aus: <https://www.bundesverband-patentanwaelte.de/patente/der-weltweite-siegeszug-der-spanplatte/>.
 - 29 Sauer (wie Anm. 14), S. 197.
 - 30 Vgl. Erfahrenes und Erdachtes – Japanische Kultur und Jugendbewegung, in: Sauer (wie Anm. 14), S. 76 ff.
 - 31 Sauer (wie Anm. 14), S. 79.
 - 32 Sauer (wie Anm. 14), S. 80.
 - 33 Sauer (wie Anm. 14), S. 74.
 - 34 Popplow (wie Anm. 13), S. 37.
 - 35 Landesarchiv Baden-Württemberg Abt. Staatsarchiv Sigmaringen (Wü 13 T 2 Nr. 2466/028).
 - 36 Sauer (wie Anm. 14), S. 193.
 - 37 Ebd.
 - 38 Ebd.
 - 39 Sauer (wie Anm. 14), S. 194.
 - 40 Siegfried Krakauer: Die Angestellten. Aus dem neuesten Deutschland, Frankfurt/Main 1930.
 - 41 Begriff von Herbert Marcuse: Der eindimensionale Mensch. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft. Neuwied 1967.
 - 42 Rolf Walter (wie Anm. 23), S. 3.
 - 43 Ebd.
 - 44 Popplow (wie Anm. 13), S. 124.
 - 45 Dank für diesen Hinweis Herrn Ferdinand Flick (Bad Mergentheim).
 - 46 Popplow (wie Anm. 13), S. 123.
 - 47 Popplow (wie Anm. 13), S. 125.



Anschrift des Autors:
 Dr. Claus-Peter Clostermeyer
 Ministerialdirigent a. D.
 Treitschkestraße 23
 12163 Berlin