



Kristin Kube

Karl von Drais (1785 – 1851)

Nur ein „absonderlicher Querulant“ oder doch ein genialer Erfinder?

Das Urteil über Karl Friedrich Christian Ludwig Freiherr Drais von Sauerbronn fällt in der Literatur sehr zwiespältig aus. Ältere Biografien entwerfen das Bild einer schillernen Persönlichkeit und beurteilen die zahlreichen Erfindungen von Drais ambivalent und zum Teil abwertend. Noch in Enzyklopädien der 1970er Jahre zählt man Drais nicht zu den herausragenden Persönlichkeiten der deutschen Technikgeschichte.¹

Das bis dahin vorherrschende Bild von Drais als „*absonderlichen Querulanten*“² wird auch in einer 1985 erschienenen Biografie weiter fortgeschrieben.³

Gegen diesen Trend bemüht sich seit den 1980er Jahren der damalige Oberkustos am Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim (heute TECHNOSEUM Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim), Hans-Erhard Lessing, um eine Aufwertung des Lebenswerks von Drais. In seiner Drais-Biografie von 2010 kommt Lessing zu der Einschätzung, dass Drais „*der wichtigste und vielseitigste Erfinder der Goethezeit*“⁴ gewesen sei. Ob dieser Superlativ einer technikhistorischen Überprüfung nach wissenschaftlichen Kriterien standhält, ist allerdings schwer zu beurteilen, da es kaum archivalisch gesicherte Quellen zu den Erfindungen und zur Biografie von Drais gibt. An privaten Selbstzeugnissen von Drais existieren nur wenige Briefe.⁵



Abb. 1:
**Zeitgenössisches Porträt von Karl
Friedrich Christian Ludwig Freiherr
Drais von Sauerbronn**
Foto: Hans-Erhard Lessing

Außerdem hat Drais viele seiner Erfindungen nur sehr grob skizziert, so dass manches technische Detail im Spekulativen bleibt.

Dass das Urteil über Drais so unterschiedlich ausfällt, hat seinen Grund auch in dem für die damalige Zeit ungewöhnlichen Lebenslauf, der in keine gängige Schublade passt. Drais stammte aus einem adligen Elternhaus mit engen Verbindungen zum badischen Landesfürsten, war Forstbeamter, passionierter Tüftler und Erfinder, Abenteuerer und Lebenskünstler. Zeitweise äußerte er sich in monarchistischer Zeit als bekennender Demokrat und wurde deshalb angefeindet.⁶ Eine Würdigung von Drais und seinen Erfindungen muss daher auch die politischen und gesellschaftlichen Umstände seiner Zeit im Blick behalten. Einige Wendepunkte im Leben von Karl von Drais scheinen hierin ihre Ursache zu finden.

Die politischen und gesellschaftlichen Verhältnisse in Baden

Karl von Drais wurde 1785 in Karlsruhe in eine Zeit voller politischer und gesellschaftlicher Umbrüche hinein geboren. Er erlebte die Folgen der Französischen Revolution und die Napoleonischen Kriege, den Wandel des monarchistischen zum bürokratischen Absolutismus sowie den Vormärz, die Revolution und die Restauration. Zudem war das Lebensumfeld für einen technisch interessierten Tüftler wie Drais in einer agrarisch orientierten und noch immer weitgehend technikfeindlichen Gesellschaft alles andere als einfach.

Ende des 18. Jahrhunderts war Baden eine territorial zersplitterte Markgrafschaft mit 256.000 Einwohnern auf 3.600 Quadratkilometern und das Musterbeispiel eines aufgeklärten absolutistischen Staates.⁷ Am Karlsruher Hof beschäftigte Markgraf Karl Friedrich (1728 – 1811) zahlreiche kompetente Männer, die eine leistungsfähige Beamtenschaft bildeten. Nach 1806 begannen sich jedoch die Machtverhältnisse zwischen Verwaltung und Monarch zu verändern. Die höheren Beamten bestimmten immer mehr die Leitlinien der Politik.⁸ Begünstigt wurde dieser Wandel durch die Altersschwäche Karl Friedrichs, der seit 1808 kaum mehr in der Lage war, aktiv in

die Regierung einzugreifen. Als Karl Friedrich im Rang des Großherzogs 1811 starb, hinterließ er seinem Nachfolger Karl Ludwig Friedrich (1786 – 1818) einen Staat von 15.000 Quadratkilometern mit über einer Million Untertanen. Innerhalb von sieben Jahren hatte sich Badens territorialer Bestand und die Zahl seiner Bewohner mehr als vervierfacht.⁹ Karl Friedrichs Nachfolger untergrub durch seine Arbeitsunlust und Entscheidungsunfähigkeit die Stellung des Herrschers weiter.¹⁰ Diese politischen Verschiebungen sollten sich auch auf den Lebensweg von Karl von Drais nachhaltig auswirken.

Trotz der Umbrüche in der napoleonischen Zeit veränderte sich die Wirtschaftsstruktur in Baden nur wenig. Das Großherzogtum blieb ein agrarisch geprägtes Staatswesen. Die Beschäftigten der Industrie- und Manufakturbetriebe bildeten eine verschwindende Minderheit. Eine kapitalistische und technisch interessierte Bürgerschicht befand sich erst in einem sehr langsamen Entstehungsprozess. Um 1810 arbeiteten rund 52 % der Bevölkerung von Baden in der Landwirtschaft, 33 % im zumeist zünftisch organisierten Kleingewerbe. Nur etwa 1 % der Bevölkerung verdiente seinen Lebensunterhalt in Fabriken und fabrikähnlichen Unternehmungen, 2 % im Schwarzwald in der Heimindustrie.¹¹ Alles in allem muss Baden zu Beginn des 19. Jahrhunderts zu den wirtschaftlich und technologisch rückständigen deutschen Ländern gezählt werden.

Kindheit und Ausbildung

Karl von Drais erblickte am 29. April 1785 in der Residenzstadt Karlsruhe das Licht der Welt. Sein 1755 geborener Vater Karl Wilhelm Ludwig Friedrich war badischer Beamter aus niederem Adel und hatte Staats- und Privatrecht, Geschichte und Metaphysik studiert. Karls Mutter Margaretha, die aus der Familie von Kaltenthal stammte, verstarb bereits 1799.¹² Der Vater wurde in der Folgezeit zur dominanten Figur in Karls Leben. Markgraf Karl Friedrich förderte Karl Wilhelm von Drais und beschäftigte ihn zunächst als Beisitzer im Hof- und Kirchenrat und ernannte ihn schließlich zum

Hofrat. 1794 floh die Familie vor den französischen Revolutionstruppen nach Durlach. Nach dem Abflauen der politischen Wirren zog die Familie 1797 vermutlich wieder nach Karlsruhe,¹³ laut einigen anderen Autoren nach Rastatt.¹⁴ Auf dem Rastatter Friedenskongress bekam Karl Wilhelm von Drais die Leitung polizeilicher Maßnahmen zur Sicherstellung von Ruhe und Ordnung übertragen.¹⁵

In Karlsruhe besuchte Karl von Drais erstmals eine Schule. Im Jahr 1800 verließ er das Lyzeum für Knaben mit dem Realschulabschluss.¹⁶ Da Karls schulische Leistungen, insbesondere in Latein, für eine juristische Laufbahn vermutlich nicht genügten, wurde er für den Forstdienst bestimmt.¹⁷ Auch Karls Onkel Friedrich Heinrich Georg von Drais arbeitete im Forstdienst und leitete in Gernsbach, später in Pforzheim, eine private Forstlehranstalt. 1803 beendete Karl von Drais seine Ausbildung beim Onkel und immatrikulierte sich zum Wintersemester an der Universität Heidelberg, um an der „Kameral Hohe Schule“ in Baukunst, Landwirtschaft und Physik weitergebildet zu werden.¹⁸ Über die Ausbildungs- und Studienjahre von Drais ist so gut wie nichts bekannt, außer, dass er die Forstprüfung für Jagdjunker für zwei Jahre aufschob. Allerdings gelang es dem Vater Karl Wilhelm von Drais aufgrund seiner Beziehungen, dass sein Sohn 1804 schon vorzeitig zum besoldeten Jagdjunker ernannt wurde. Karl von Drais setzte von 1805 bis 1807 seine Ausbildung am Forstamt in Schwetzingen fort, wo sein Onkel Friedrich Heinrich Georg mittlerweile ein Forstlehrinstitut betrieb. Dort arbeitete Karl fortan als Hilfslehrer, bis er 1807 die Forstprüfung bestand. 1808 wurde Karl von Drais besoldeter Forstinspektor beim Oberforstamt Schuttern bei Offenburg.¹⁹

Der erfolgreichen Intervention seines Vaters, der seine steile Karriere als Oberhofrichter in Bruchsal fortsetzte, verdankte es Karl, dass er bereits 1809 oder 1810 bei vollen Bezügen beurlaubt wurde und nach Karlsruhe zurückkehren konnte. Der Grund für diese Bevorzugung sowie die Lebensumstände in den folgenden Jahren bleiben im Dunkeln. Die ersten zweieinhalb Lebensjahrzehnte von Karl von Drais legen den Eindruck nahe, dass er unter der Protektion seines einflussreichen Vaters ein recht sorg-

loses und bequemes Leben führen konnte, ohne dass bis dahin eigene Ambitionen erkennbar gewesen wären. Dazu passt, dass Karl von Drais 1811 zu seinem Vater nach Mannheim zog, als dieser dorthin als Präsident des Oberhofgerichts versetzt wurde.²⁰

Erste Erfindungen

Von beruflichen Pflichten entbunden, begann Karl von Drais, sich in Mannheim mit allerlei Gedankenspielen zu beschäftigen, die er ab 1812 mehr oder weniger ausführlich vor allem im „Badischen Magazin“ veröffentlichte. Dazu zählten beispielsweise mathematische Überlegungen wie eine Näherungslösung für eine numerische Gleichung n -ten Grades oder ein Binär-Algorithmus zum Ziehen der Quadratwurzel.²¹ Die erste dreidimensionale, technische Erfindung von Karl von Drais war eine Musikmaschine, „wodurch Phantasien auf dem Klavier sich zugleich in Noten aufschreiben“²² ließen. Diese „Notenschriftmaschine“ sollte auch die Lautstärke aufzeichnen können, wobei das Prinzip in der Beschreibung allerdings unklar bleibt.²³ Da Drais keine eigene Werkstatt hatte, war es ihm auch nicht möglich, seine Ideen in die Praxis umzusetzen, zumal er keinen Unternehmer fand, der seine Erfindung finanzierte und bauen ließ. Ein Patentrecht gab es in Baden nicht, so dass jedermann veröffentlichte Erfindungen für sich selbst verwenden konnte. Hieraus erklärt sich vermutlich auch der Umstand, dass Drais viele seiner Erfindungen nur grob skizzierte. Er publizierte seine Ideen unter anderem im „Neuen Magazin aller neuen Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen“ und in der „Allgemeinen Deutschen Bibliographie“.²⁴

Nach einem ausführlichen Plädoyer für das binäre Prinzip in der Mathematik, einem Vorschlag zur effizienteren Feuerbekämpfung sowie der Ankündigung einer „Schießmaschine“, deren Funktionsweise jedoch ebenfalls im Dunkeln bleibt, beschäftigte sich Drais 1813 erstmals mit dem Thema Fortbewegung. Er richtete an den neuen Großherzog Karl Ludwig Friedrich ein Privileggesuch zum Schutz seiner jüngsten Erfindung, einer „Fahrmaschine“ ohne Pferd und bat um finanzielle Unterstützung für den Bau des Prototyps. Drais-Biograf Lessing vermutet, dass ein vierrädriger

Muskelkraftwagen, den der pfälzische Kurfürst Karl Theodor 1775 in London für den Schwetzingener Schlossgarten gekauft hatte, Vorbild für den Wagen von Drais gewesen sein könnte. Drais könnte diesen Wagen während seiner Forstausbildung in Schwetzingen gesehen und womöglich auch selbst gefahren haben.²⁵

Da von Drais' vierrädriger Fahrmaschine keine Abbildungen erhalten sind, stammen die einzigen Informationen aus dem Bericht der beiden Gutachter, die vom Großherzog beauftragt wurden. Danach war der Wagen mit einem Tretmühlenantrieb ausgestattet, der mit der Hinterradwelle und damit den Hinterrädern fest verbunden war. Die beiden Passagiere saßen Rücken an Rücken, wobei der hintere, der den Wagen durch Treten antrieb, nach hinten schaute. Die beiden Gutachter Friedrich Weinbrenner (1766 – 1826) und Johann Gottfried Tulla (1770 – 1828) stellten die Originalität des Gefährts in Frage, verwiesen auf ähnliche Fahrmaschinen in England und empfahlen eine Ablehnung des Gesuchs, die Drais schließlich im März 1814 zugestellt erhielt.²⁶

Karl von Drais ließ sich durch diese Kritik nicht beirren und gab mit finanzieller Unterstützung seines Vaters den Bau einer verbesserten Version der Fahrmaschine in Auftrag. Diese zeichnete sich durch eine für damalige Verhältnisse recht komplizierte Kurbelwelle aus. Nun konnte auch der tretende Passagier nach vorne schauen.²⁷ Zu dem weiteren Schicksal der vierrädrigen Fahrmaschine gibt es keine Überlieferungen.

Die Laufmaschine

Einige Jahre später hatte Drais aus der vierrädrigen Fahrmaschine ohne Pferde eine einspurige Laufmaschine entwickelt. Am 29. Juli 1817 war im „Badwochenblatt für die großherzogliche Stadt Baden“ zu lesen, dass Drais am Donnerstag, den 12. Juni 1817 eine Zweiradfahrt vom Mannheimer Elternhaus, das sich in den Quadranten in M 1, 8 befand, in Richtung Schwetzingen unternommen hatte.²⁸ Diese „erste Zweiradfahrt der Welt“²⁹ hatte ihren Wendepunkt nach rund sieben Kilometern an der Pferdewechselstation auf halbem Weg vor Schwetzingen. Lessing vermutet, dass der Wendepunkt sich etwa dort befand, wo heute das Drais-Denkmal im Mannheimer



Abb. 2:
Die Laufmaschine des Karl von Drais
(Nachbau TECHNOSEUM)
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Stadtteil Rheinau steht. Drais benötigte für den Hin- und Rückweg nur eine knappe Stunde und erreichte damit eine Durchschnittsgeschwindigkeit von etwa 13 Kilometern pro Stunde. Die Idee, dass ein einspuriges Fahrzeug zur Fortbewegung reicht, wenn der Fahrer mit einer Lenkung aktiv balancieren kann, war der Schlüssel zum modernen Fahrrad. Bereits vor Drais hat es Laufräder gegeben, diese verfügten jedoch über keine Lenkung.³⁰ Drais selbst nannte sein Fahrzeug zunächst „*Fahrmaschine*“, später „*Laufmaschine*“. Zeitungen berichteten über die „*Draisine*“ oder über die „*Fahrmaschine ohne Pferd*“.³¹

Im Unterschied zu seinen anderen Erfindungen ist die Laufmaschine von Drais sehr gut dokumentiert.³² Angetrieben wurde sie durch die Laufbewegungen des Fahrers. Die Räder waren aus eisenbereiftem Holz gefertigt und mit acht dünnen Holzspeichen versehen, um Gewicht zu sparen. Jeweils vier Gabelholme führten Hinter- und Vorderrad. Ein tragender Balken verband beide miteinander. In den Radnaben befanden sich zur Reibungsminderung Messing-Gleitlager. Über eine Drehachse im Rahmen war die Vorderradgabel lenkbar. Kurz vor dem gepolsterten „*Balancierbrett*“ endete die schräg nach hinten geführte Lenkstange. Das Brett diente als Stütze für die Unterarme. Der lederbezogene Sitz war bei einigen von Drais' Laufmaschinen zur Einstellung der bestmöglichen Sitzposition höhenverstellbar. Als Bremse diente eine am Hinterrad angebrachte Schleifbremse mit Seilzug. Ein nach oben gebogenes Brett hinter dem Sitz ermöglichte die Mitnahme von Gepäckstücken. An kleinen Auslegern konnten Satteltaschen angebracht werden. Die Laufmaschine verfügte sogar bei manchen Ausführungen über eine Parkstütze.³³

Das Bauprinzip der Laufmaschine wurde schnell von Zeitgenossen aufgegriffen. Handwerker bauten sie aufgrund von Zeitungsberichten nach. Die Anzahl von Berichten und Nachbauten stieg innerhalb kurzer Zeit rapide an. Drais versuchte nun erneut, ein Privileg zu erhalten, dieses Mal nicht für den Verkauf, sondern für die Nutzung der Laufmaschine.³⁴ Da sich dies verzögerte, gab Drais bei der Mannheimer Buchhandlung Schwan & Götz eine käuflich zu erwerbende Beschreibung mit Kup-



Abb. 3:
**Lenkung mit „Balancierbrett“ der
Drais’schen Laufmaschine**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

ferstich heraus. Die Laufmaschine war in der kolorierten Version in den badischen Landesfarben Rot und Gelb gehalten.³⁵ Das disparate Patentrecht hatte zur Folge, dass in jedem Staat gesondert ein Privileg beantragt werden musste. In Baden beispielsweise gab es ein Patentrecht erst ab 1877.³⁶

Im Herbst 1817 versuchte Drais mit einem weiteren Brief nach Karlsruhe, seinem Wunsch nach einem Privileg in Baden Nachdruck zu verleihen. Er betonte darin die hohe Resonanz seiner Laufmaschine und belegte sie mit zahlreichen Zeitungsartikeln sowie einem Verzeichnis derjenigen Adligen, die Interesse an einer Ausführung seiner Laufmaschine hatten. Er schrieb auch an die Großherzogin Stephanie von Baden (1789 – 1860), die daraufhin seine Erfindung empfahl. Ihre Empfehlung schickte Drais an den Markgrafen Leopold, der mehrere Laufmaschinen für den Schlosspark bauen ließ.³⁷ Ende Januar 1818 beschloss das Innenministerium die Privilegierung über zehn Jahre für Baden. Der Nachbau der Laufmaschine ohne Lizenzmarke wurde unter Strafe gestellt.³⁸ Drais' Bemühungen nach Anerkennung zeigten erstmals Früchte. Am 30. Januar 1818 erhielt Drais das Privileg für seine Laufmaschine zugestellt.³⁹ Durch die Kleinstaaterei in Mitteleuropa war es jedoch nahezu unmöglich, einen umfassenden Patentschutz zu erlangen. Um dem entgegenzuwirken begann Drais, auf Anfrage den Kupferstich seiner Laufmaschine für einen Gulden zu versenden.⁴⁰ Er verließ sich dabei auf die Ehrlichkeit der Interessenten. Dennoch fanden sich bald überall Raubkopien seiner Erfindung. Um dem Einhalt zu gebieten und doch noch etwas an seiner Erfindung zu verdienen, vergab Drais dort Lizenzen, wo er seine Patentrechte nicht durchsetzen konnte. Im Gegenzug erhielt man eine silberne Lizenzmarke, die am Lenker befestigt wurde.⁴¹

Im deutschsprachigen Raum sowie in England und in Frankreich stieß Drais' Laufmaschine auf große Resonanz. Es entstanden zahlreiche Produktionsstätten, an denen Drais jedoch nicht beteiligt war.⁴² In Frankreich erhielt Drais ein sogenanntes „*Brevet*“ über fünf Jahre. Allerdings enthielt dies den Zusatz, man könne dem „*Velociped*“, wie es in Frankreich genannt wurde, auch eine andere Form geben. Der Zusatz zielte

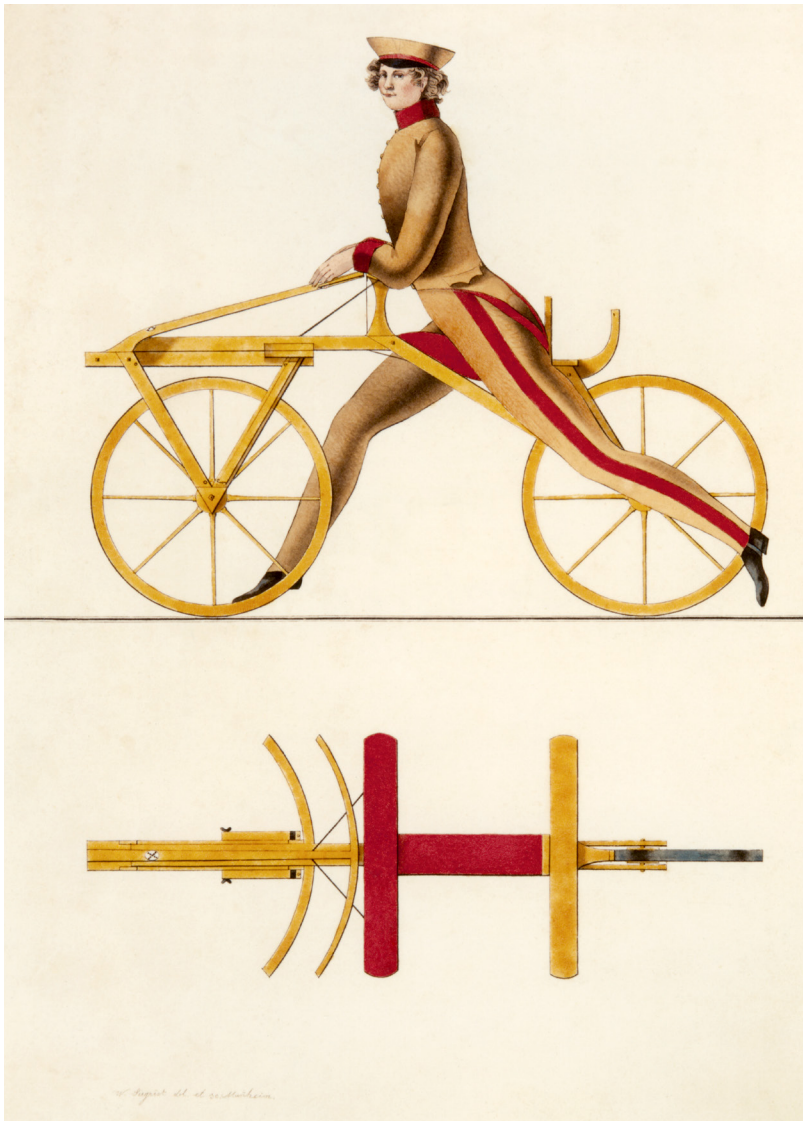


Abb. 4:
**Kolorierter Kupferstich der
Laufmaschine**
Generallandesarchiv Karlsruhe,
Signatur: G Technische Pläne I Draisine 1

insbesondere auf die Steuerbewegung der Beine ab. Trotz Brevet nahmen die Raubkopien zu.⁴³ Auch in England entstanden zahlreiche nichtlizenzierte Nachbauten. Ebenso stieg in Amerika ab 1819 das Interesse an Drais' Laufmaschine.⁴⁴ Die Laufmaschine stellte 1817 den Höhepunkt der Erfindertätigkeit von Karl von Drais dar. Drais erhielt große Anerkennung und zahlreiche Ehrungen. 1817 wurde er in die zwei wissenschaftlichen Gesellschaften „Frankfurter Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste“ und „Allgemeine Kameralistisch-Ökonomische Gesellschaft zu Erlangen“ aufgenommen.⁴⁵ Dennoch erntete Karl von Drais in den Folgejahren auch viel Spott für seine Erfindung, sowohl von hochgestellten Persönlichkeiten als auch bei der Bevölkerung. In zahlreichen Karikaturen wurde die Laufmaschine lächerlich gemacht.⁴⁶ Proteste von Fußgängern führten dazu, dass einige Länder die Laufmaschine mit einem Betriebsverbot belegten.⁴⁷ Für das Projekt seiner Laufmaschine hatte Drais erhebliche Energie aufwenden müssen. Allerdings zeigte die wirtschaftliche Verwertung seiner Erfindung kaum Erfolg, da er keine Geschäftspartner mit dem benötigten Kapital fand.⁴⁸

Finanzielle und politische Schwierigkeiten

Am 26. Januar 1818 entschied Großherzog Karl Ludwig Friedrich, dass Karl von Drais „unter Enthebung von seinen bisherigen Verhältnissen zum Forst- und Jagdwesen, den Charakter eines Professors der Mechanik ertheilt“⁴⁹ bekommt. Der Titel des Professors der Mechanik war allerdings weder mit einer Besoldung noch mit einer Dienstverpflichtung verbunden. Zwar ging Drais seine Besoldung als Forstmeister nicht verloren, nachdem er aus dem Forstdienst ausgeschieden war. Er erhielt jedoch nur die Besoldung auf dem Niveau seiner ersten Anstellung nach dem Forstexamen, so dass er, um aufzusteigen, immer wieder Versuche unternahm, in den Forstdienst zurückzukehren.⁵⁰

1819/20 wurde sein Vater Karl Wilhelm von Drais in eine politische Affäre hineingezogen, die auch das Leben des Sohnes nachhaltig beeinflusste. Am 23. März 1819

ermordete der fanatische Nationalist und Burschenschafter Carl Ludwig Sand (1795 – 1820) den bekannten Schriftsteller August von Kotzebue (1761 – 1819) in dessen Mannheimer Wohnung.⁵¹ Kotzebue hatte sich in seinen Veröffentlichungen wiederholt über die nationalen Freiheitsbestrebungen der Burschenschafter seit dem Wartburgfest lustig gemacht. Sand wurde von Teilen der Bevölkerung als Held gefeiert, zumal er sich in dem Prozess offen zu seinen nationalistischen Idealen bekannte.⁵² Als Präsident des Oberhofgerichts bestätigte Karl Wilhelm von Drais das Todesurteil für Sand, das die untere Instanz gefällt hatte und das am 20. Mai 1820 in Mannheim vollstreckt wurde.⁵³ Fortan wurde die Familie von Drais zum Ziel von Anfeindungen nationalistischer Kräfte.

Seit den 1820er Jahren werden verlässliche archivalische Quellen zu Karl von Drais immer spärlicher, so dass eine genaue Rekonstruktion seines weiteren Lebenswegs schwierig wird. 1818 beantragte Drais seine Ernennung zum Großherzoglichen Kammerherrn, der 1821 entsprochen wurde.⁵⁴ 1821 machte er seine Erfindung eines „*Schreibclaviers*“, das Buchstaben in einen Lochstreifen prägen konnte, erstmals bekannt. Drais ordnete jedem Buchstaben eine eigene Taste zu, die er in einem Quadrat zu fünfmal fünf Tasten anordnete. Allerdings teilte er den genauen Mechanismus des Apparates nicht mit. Anlass für diese Erfindung soll die drohende Erblindung seines Vaters am Grauen Star gewesen sein.⁵⁵

Angeblich war es auch sein Vater, der Karl von Drais zu einer Brasilienreise drängte, um zuhause den Anfeindungen der Nationalisten zu entgehen. Drais verdingte sich im Herbst 1821 bei dem russischen Kolonisten und Naturwissenschaftler Georg Heinrich von Langsdorff (1774 – 1852) als Geometer und schiffte sich am 5. Januar 1822 im Unterweserhafen Brake mit 90 weiteren Auswanderern ein.⁵⁶ Drais musste sich verpflichten, mindestens drei Jahre auf Langsdorffs Landbesitz nördlich von Rio de Janeiro zu arbeiten, bis die Reisekosten abbezahlt waren. 1824 begab sich Drais mit zwei weiteren Deutschen auf Goldsuche und war 1825 bei der Expedition Langsdorffs nicht mehr dabei.⁵⁷ Fern der Etikette der Heimat, führte Drais in Brasilien

ein recht ungezwungenes Leben, wie seine Briefe belegen.⁵⁸ Diese Lebenserfahrung dürfte mit dazu beigetragen haben, dass er nach seiner Rückkehr nach Mannheim im Juni 1827 zunehmend Probleme mit dem förmlichen Leben des adligen Standes hatte. Unterdessen war das öffentliche Ansehen seines Vaters weiter gestiegen. Die Städte Durlach und Mannheim hatten ihn sogar zu ihrem Ehrenbürger ernannt.⁵⁹ Zurück in Mannheim arbeitete Karl von Drais wieder an seinem „*Schreibclavier*“ und entwickelte es 1829 zu einer Art Schnellschreibmaschine weiter, die vor allem für Parlamentsstenografen gedacht war. Die Schnellschreibmaschine bestand aus einem hölzernen Kasten mit mittig viermal vier quadratischen, abwärts angeordneten Buchstabentasten. Die fehlenden Buchstaben erzeugte man durch das gleichzeitige Drücken mehrerer Tasten. Die Maschine wurde sitzend zwischen die Beine geklemmt. Die Mechanik im Inneren ist nicht überliefert, da weder eine Maschine noch ein Bauplan erhalten geblieben sind. Als gesichert gilt jedoch, dass die Prägung der Buchstaben als Stachelschrift auf einem Papierstreifen im Inneren stattfand. Durch eine außen angebrachte Spule mit Uhrwerk wurde der Streifen aufgerollt und durch die Schreibmaschine gezogen.⁶⁰

Im März 1830 starb Drais' Vater Karl Wilhelm. Karl von Drais erhielt zwar eine ansehnliche Erbschaft, war aber nun zukünftig ohne Protektion. Das Erbe von vermutlich rund 28.000 Gulden steckte Drais in die Realisierung verschiedener Erfindungen wie eine Chaise, die durch je zwei Pferde an der Front und am Heck angetrieben wurde, um so den Staub zu unterdrücken, eine Geheimschrift, eine Tabakpfeife mit Kühlung sowie einen Holzsparofen mit Rauch-Wärmeaustauscher.⁶¹ 1832 unternahm er eine Reise nach England, um dort seine Schnellschreibmaschine bauen zu lassen und für sie zu werben. Darüber hinaus wollte er den Bau einer neuen Laufmaschine in Auftrag geben.⁶²

Nach seiner Rückkehr nach Mannheim hatte der in finanziellen Angelegenheiten offensichtlich sehr unbedarfte Drais nicht nur das Erbe ausgegeben, sondern auch erhebliche Schulden angehäuft.⁶³ Unglücklicherweise wurde Drais außerdem 1832

gegen seinen Willen als Forstbeamter in den Pensionsstand versetzt. Er intervenierte und beantragte 1833 und 1834 seine Wiedereinsetzung in den Forstdienst, ohne jedoch eine Antwort zu erhalten.⁶⁴ Die Verwicklung in eine Schlägerei mit einer adeligen Reitergesellschaft im Oktober 1835 wurde zum Anlass genommen, dass man Drais auch den Status eines Kammerherrn aberkannte, was einer gesellschaftlichen Degradierung gleichkam.⁶⁵ Ohne Zweifel genoss Drais eine gewisse Bekanntheit und hatte einen Ruf als technischer Tüftler und Erfinder. Dies brachte ihm in einer dem technischen Fortschritt noch immer weitgehend skeptisch gegenüberstehenden Gesellschaft jedoch wenig Respekt, sondern überwiegend Spott ein. So lästerte beispielsweise der radikale jungdeutsche Literat Karl Gutzkow (1811 – 1878) über Drais, dass dieser „aus [...] kindisch-winzigen Hilfsmitteln [...] Hilfswerkzeuge herstellen“ wolle, Drais sei nichts anderes „als ein Narr“.⁶⁶

Darüber hinaus vermutet Lessing, dass Drais auch weiterhin unter Nachstellungen radikaler nationalistischer Kreise wegen der Verwicklung seines Vaters in die Hinrichtung des Attentäters Sand zu leiden hatte.⁶⁷ Im Juli 1837 entging Drais in Mannheim nur knapp einem mysteriösen Anschlag, dessen Aufklärung ohne Ergebnis blieb.⁶⁸ In dieser Zeit entwickelte Drais eine Art „Kochmaschine“, die auf dem Prinzip einer Kochkiste, einem wärmeisolierten Behälter, in dem erhitzte Speisen über Stunden ohne weitere Energiezufuhr fertig gegart werden konnten, beruhte.⁶⁹ 1839 zog Karl von Drais in den Odenwald nach Waldkatzenbach. Da aufschlussreiche Quellen fehlen, bleibt das Motiv für diesen Umzug unklar, ebenso wie die Antwort auf die Frage, womit sich Drais hier beschäftigte.⁷⁰ Einige Jahre später ließ er sich in Karlsruhe nieder und publizierte in den Karlsruher Zeitungen weitere Ideen zu technischen Gerätschaften.⁷¹ Unter anderem erprobte er eine vierrädrige Schienendraisine mit Fußantrieb. Bereits 1837 hatte sich der Wiener Erfinder Franz Aloys Bernard (1791 – 1851) nach dem Drais'schen Vorbild eine zweirädrige Laufmaschine auf einer Schiene patentieren lassen,⁷² wodurch sich die Bezeichnung „Draisine“ für diese Art der Fortbewegung auf Schienen allgemein verbreitete.

Letzte Lebensjahre

In den 1840er Jahren werden die archivalischen Quellen zu Drais noch dürftiger. Während der Badischen Revolution soll Drais Mitglied einer Bürgerwehr gewesen sein.⁷³ Am 11. Mai 1849 schaltete er in der „Karlsruher Zeitung“ eine Anzeige, in der er erklärte: *„angesichts der deutschen souveränen Nation, daß ich auf de[m] Altar des Vaterlandes, der Freiheit, Gleichheit und Volkssouveränität alle und jede aus dem Feudalrechte [...] entspringende[n] Vorrechte [...] verzichte“*.⁷⁴ Drais unterzeichnete mit *„Drais, Professor, Bürger und Mitglied des souveränen deutschen Volkes“*.⁷⁵ Nach der Niederschlagung des revolutionären Aufstands durch preußische Truppen bekam Drais für sein öffentliches Bekenntnis zu demokratischen Parolen die Rache des Adels zu spüren. Einer Karlsruher Zeitung war zu entnehmen, dass er von zwei Adligen verprügelt worden war, obwohl Drais in Veröffentlichungen wieder seinen adligen Namen führte.⁷⁶ Im Jahr 1850 wurde gegen ihn ein Entmündigungsverfahren eingeleitet. In dem Gutachten zur Entmündigung kommt das ganze Dilemma der tragischen Existenz von Drais zum Ausdruck. Drais wurde in die *„Kategorie der Halbnarren“* einsortiert: *„bei einer sehr beschränkten Fassungs- und Urteilskraft hält er sich für eine große Genialität und trägt sich insbesondere mit der fixen Idee, große, wichtige und gemeinnützige Erfindungen zu machen, herum und verschwendet Zeit und Geld an seine meist läppischen und unsinnigen Pläne“*.⁷⁷ Die Einweisung in eine Heilanstalt konnte nur durch Intervention seiner Schwestern abgewendet werden. Sein Vetter Johann von Drais verpflichtete sich zur Übernahme des zukünftigen Unterhalts von Karl von Drais, da dessen Pension eingezogen worden war.⁷⁸ Gedemütigt und verarmt starb Karl von Drais am 10. Dezember 1851 in Karlsruhe im Alter von 66 Jahren.⁷⁹ Als Fazit kann festgehalten werden: Vieles bleibt im Lebenslauf von Karl von Drais mangels eindeutiger Quellen unklar. Biografen haben je nach ihrer Grundhaltung zu Drais unterschiedliche Vermutungen und zum Teil Widersprüchliches in dessen Werdegang hineininterpretiert. Auch bleiben einige der Ideen und Erfindungen von Drais vor allem in der Frage der technischen Ausführung sehr vage, so dass eine Be-

urteilung schwierig ist. Allzu viele Spekulationen verstellen jedoch den Blick auf das Wesentliche: Karl von Drais war ein technischer Visionär und Freigeist, der seiner Zeit voraus war. In einer konservativen, weitgehend agrarisch orientierten und technisch wenig interessierten Umwelt verwirrte er die Zeitgenossen mit seinen neuartigen Ideen und Erfindungen, so dass er häufig dem Spott der Unverständigen ausgesetzt war. Nicht zufällig errang seine Laufmaschine die größte Anerkennung im fortschrittlicheren Ausland. Das gut dokumentierte Zweirad belegt, dass Drais nicht nur über innovative Visionen, sondern auch über einen hohen technischen Sachverstand verfügte. Heute dürfte unbestritten sein, dass Karl von Drais vor allem mit seiner Mannheimer Laufmaschine ein Ehrenplatz unter den großen deutschen Erfindern gebührt.

Anmerkungen

- 1 Vgl. z. B. Meyers enzyklopädisches Lexikon in 25 Bänden. Neunte, völlig neu bearbeitete Auflage zum 150jährigen Bestehen des Verlages. Mit 100 signierten Sonderbeiträgen. Band 7. Mannheim: Bibliographisches Institut AG 1973, S. 165f.
- 2 Gerd Hüttmann, www.karl-drais.de (Seite nicht mehr aktiv, 18.11.2021), zit. bei Hans-Erhard Lessing: Karl Drais. Zwei Räder statt vier Hufe. Karlsruhe: G. Braun Buchverlag 2010, S. 133.
- 3 Vgl. Hermann Ebeling: Der Freiherr von Drais. Das tragische Leben des „verrückten Barons“. Ein Erfinderschicksal im Biedermeier. Aufgezeichnet von Hermann Ebeling. Karlsruhe: G. Braun GmbH 1985.
- 4 Hans-Erhard Lessing: Wie Karl Drais das Fahrrad erfand. Kleine Geschichte der Laufmaschine. Karlsruhe: Lauinger Verlag / Der kleine Buchverlag 2017, S. 8.
- 5 Vgl. Christine Beil: Karl von Drais. Karlsruhe und Bretten: Info-Verlag GmbH 2017 (Karlsruher Köpfe. Schriftenreihe des Stadtarchivs Karlsruhe, Band 4), S. 9f.; vgl. Michael Rauck: Karl Freiherr Drais von Sauerbronn. Erfinder und Unternehmer (1785–1851). Wiesbaden: Franz Steiner Verlag 1983 (Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Band 24), S. 15f.
- 6 Vgl. Hans-Erhard Lessing: Automobilität – Karl Drais und die unglaublichen Anfänge. Leipzig: Maxime Verlage 2003, S. 5f.; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 136f.

- 7** Vgl. Württembergisches Landesmuseum Stuttgart (Hg.): Baden und Württemberg im Zeitalter Napoleons. Band 1.1. Stuttgart: Edition Cantz 1987, S. 89.
- 8** Vgl. ebd., S. 162.
- 9** Vgl. ebd., S. 89; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 26.
- 10** Vgl. Württembergisches Landesmuseum Stuttgart (wie Anm. 7), S. 145.
- 11** Vgl. ebd., S. 186.
- 12** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 11; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 16; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 43.
- 13** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 17; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 35.
- 14** Vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 16; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 39.
- 15** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 18; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 23f.; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 40.
- 16** Vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 35; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 49.
- 17** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 21; vgl. Hans-Erhard Lessing: Bürger Karl Drais. Urvater der Mobilität. In: Stefan Seitz und Karin Urich (Hg.): Wir sind Patent. Mobilität aus Mannheim. Band 1. Mannheim: Schmid Otreba Seitz Medien GmbH & Co. KG 2011, S. 6-17, hier: S. 7; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 26.
- 18** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 21ff.; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 68, 78; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 20; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 20, 27ff., 32; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 50, 52.
- 19** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 25; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 21; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 33, 36; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 50f., 55f.; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 80f., 86f.
- 20** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 27f.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 21; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 36, 40; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 44, 56f.
- 21** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 116ff.; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 98f., 106ff.; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 45, 48f.; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 38f., 44f.
- 22** Drais zit. bei Lessing (wie Anm. 2), S. 29; zit. auch bei Ebeling (wie Anm. 3), S. 41.
- 23** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 31; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 100; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 45f.
- 24** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 115, 221.
- 25** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 35, 38f.; vgl. Lessing (wie Anm. 17), S. 8; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 10, 12f., 15, 49; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 47f., 51, 63; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 168.
- 26** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 43f.; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 12; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 120f., 124; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 29f.; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 56, 58; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 192. Das Gutachten ist zit. bei Ebeling (wie Anm. 3), S. 54ff.
- 27** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 44f.; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 125; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 15, 20.
- 28** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 52f.; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 140; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 41.

- 29** Lessing (wie Anm. 2), S. 54.
- 30** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 142, 146; vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 54; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 56f., 61; vgl. Lessing (wie Anm. 17), S. 9.
- 31** Badwochenblatt vom 29.07.1817, zit. bei Lessing (wie Anm. 2), S. 53f.; vgl. auch ebd., S. 68.
- 32** Vgl. dazu ausführlich ebd., S. 66-69.
- 33** Vgl. Lessing (wie Anm. 17), S. 10; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 79f.; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 209. Vgl. Schleifbremse bei Lessing (wie Anm. 17), S. 10 und vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 80; vgl. Klotzbremse bei Marcel Schoch: Die Draisine oder Die Vision vom Fahrrad. In: Deutsches Museum München (Hg.): Meisterwerke aus dem Deutschen Museum. Band 5. München: Deutsches Museum 2003, S. 21– 23, hier: S. 22.
- 34** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 63; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 83; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 68; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 194, 217; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 176; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 25; vgl. Lessing (wie Anm. 17), S. 10f.; vgl. Schoch (wie Anm. 33), S. 22.
- 35** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 57; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 180.
- 36** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 107, 235; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 8, 47.
- 37** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 69ff.; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 68; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 204; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 196.
- 38** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 76; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 93; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 76.
- 39** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 73; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 230f.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 44f.; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 197.
- 40** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 63; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 65.
- 41** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 57; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 148; vgl. Lessing (wie Anm. 17), S. 9; vgl. Schoch (wie Anm. 33), S. 21; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 65; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 214.
- 42** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 153; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 67f.
- 43** Vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 232; vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 77f.; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 220; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 47; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 93, 96; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 80.
- 44** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 80ff.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 52; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 100ff., 104f.
- 45** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 70; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 68; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 75, 150.
- 46** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 81f.; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 75ff.
- 47** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 82f.; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 88; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 239.
- 48** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 75.
- 49** Zit. bei Rauck (wie Anm. 5), S. 61; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 240f.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 22; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 92; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 76.

- 50** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 58ff., 62; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 242ff.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 22, 54; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 92.
- 51** Bei Lessing (wie Anm. 2), S. 88, irrtümlich in das Jahr 1820 datiert. Vgl. auch Beil (wie Anm. 5), S. 12.
- 52** Vgl. Wilhelm Bleek: Vormärz. Deutschlands Aufbruch in die Moderne 1815-1848. München: Verlag C. H. Beck 2019, S. 64ff.
- 53** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 90; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 10.
- 54** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 55; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 90.
- 55** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 87; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 108f.; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 125ff.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 23.
- 56** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 92; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 358f.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 55, 57; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 114f.; vgl. ähnlich Ebeling (wie Anm. 3), S. 91ff. Drais erwähnt in einem seiner Briefe als Abfahrtsort Bremen, was jedoch unwahrscheinlich ist, zit. bei Ebeling (wie Anm. 3), S. 97; vgl. auch Rauck (wie Anm. 5), S. 68.
- 57** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 72; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 117.
- 58** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 94.
- 59** Vgl. A.a.O.; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 117.
- 60** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 94ff.; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 408f.; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 117, 119; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 127f.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 67; vgl. auch Homepage Stadtmuseum Karlsruhe. URL: <https://www.karlsruhe.de/b1/stadtgeschichte/stadtmuseum/objekt-im-fokus/sammlung/drais.de> (08.11.2021); vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 109f.
- 61** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 100, 104ff.; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 426ff.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 66, 68f.; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 122, 128ff., 132; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 114f.; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 166f. Bei Rauck wird die Geheimschrift in das Jahr 1816 datiert, vgl. ebd., S. 120.
- 62** Vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 420ff.; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 123ff.; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 73.
- 63** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 108; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 68.
- 64** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 59f.; vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 75; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 130f.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 22; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 112f.
- 65** Vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 55, 79, 88; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 118; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 438f.; vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 9, 71.
- 66** Zit. bei Lessing (wie Anm. 2), S. 112; vgl. ähnlich bei Beil (wie Anm. 5), S. 72; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 134; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 439.

- 67** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 113f.
- 68** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 114f.; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 457; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 137; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 79f. (hier 1838).
- 69** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 104ff.; bei Rauck wird die „Kochmaschine“ bzw. der „Kochofen“ in das Jahr 1834 datiert, vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 167f.
- 70** Zu Spekulationen vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 120; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 457.
- 71** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 115f.; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 122f.
- 72** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 117; vgl. ähnlich bei Beil (wie Anm. 5), S. 72f.
- 73** Vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 474; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 144; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 124; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 109.
- 74** Abgedruckt bei Lessing (wie Anm. 2), S. 119.
- 75** Beil (wie Anm. 5), S. 9, 76.
- 76** Vgl. Beil (wie Anm. 5), S. 79; vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 120; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 480.
- 77** Gutachten von 1851, zit. bei Lessing (wie Anm. 2), S. 122; zit. auch bei Ebeling (wie Anm. 3), S. 127; vgl. auch Lessing (wie Anm. 4), S. 146.
- 78** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 122; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 146f.; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 46, 99; vgl. Lessing (wie Anm. 6), S. 480ff.; vgl. Ebeling (wie Anm. 3), S. 126.
- 79** Vgl. Lessing (wie Anm. 2), S. 123; vgl. Lessing (wie Anm. 4), S. 147; vgl. Rauck (wie Anm. 5), S. 100.

Zur Autorin

Dr. Kristin Kube ist Empirische Kulturwissenschaftlerin und seit 2019 Kuratorin am TECHNOSEUM. Sie betreut die Sammlungen und Ausstellungen zum Thema „Mobilität“.