

3.7.3 Überlegungen zur Restaurierung technischen Kulturgutes mit Anspruch auf Funktion

Bei technischem Kulturgut ist es oft wichtig, die Funktion zu erhalten und vorzuführen zu können. Dabei kann nicht immer von vornherein festgelegt werden, welches Ausmaß die dafür notwendigen Maßnahmen annehmen werden. Oft kommen erst bei der Demontage Schäden zum Vorschein, die eine Funktion zunächst ausschließen.

Kommt beispielsweise beim Auseinandernehmen eines Fahrradrettlagers ein völlig ausgeschlagenes und zerschlagenes Kugellager zum Vorschein, so ist ein Vorführbetrieb erst möglich, nachdem die schadhafte Teile ersetzt wurden.

Bei einer solchen restauratorischen Reparaturmaßnahme wird man natürlich bemüht sein, die Eingriffe möglichst gering zu halten und optisch nicht zu auffällig zu gestalten, um die Aufmerksamkeit des Betrachters nicht zu stark darauf zu richten. Die Gesamtwirkung des Objektes sollte immer im Vordergrund stehen und nicht beeinträchtigt werden.

Dasselbe gilt für Rekonstruktionen, die zur Vervollständigung des Gesamtbildes oder zur Wiederherstellung der Funktion angefertigt werden müssen. Sie sollten in der Gestaltung dem Originalteil möglichst nahe kommen, sowohl formal als auch in der Gestaltung der Oberflächen.

Dabei ist natürlich auch der angestrebte Endzustand des restaurierten Objektes zu berücksichtigen und mit einzubeziehen. Orientiert sich das Restaurierungsziel nicht an einer Neu-Rekonstruktion der Oberflächen, so wird es höchst zweifelhaft erscheinen, wenn die rekonstruierten Teile im Glanz des Neuen erstrahlen. Hier kann das rekonstruierte Teil dem gealterten Zustand des Objektes z.B. durch Patinierung angepasst werden. Dabei ist aber darauf zu achten, dass nicht der Eindruck der Fälschung entsteht, sondern die Ergänzung ablesbar bleibt.

In manchen Restaurierungswerkstätten werden die rekonstruierten Teile daher gekennzeichnet (z.B. durch Stempel oder eine unauffällige Beschriftung), woraus ersichtlich ist, wann das Teil angefertigt bzw. hinzugefügt wurde.

Wichtig ist auch, dass rekonstruierte Teile, die der Funktion unterliegen, die Originalteile des Objektes nicht schädigen, z.B. durch Verschleiß oder beim Einbau. Hier lohnt oft ein Blick in die heutige Fertigungstechnologie: Durch beispielsweise den Einsatz eines modernen Hochleistungsschmierstoffes, der bessere Notlaufeigenschaften¹ als der entsprechende Schmierstoff der Entstehungszeit des Objektes besitzt, kann dieser Forderung schon in einfacher Weise entsprochen werden. Natürlich sollten die allgemeinen Eigenschaften

¹ Notlaufeigenschaften bedeutet, dass auch bei zu geringer Schmiermittelmenge noch kein Verschleiß stattfindet.

dieses Schmierstoffes, wie die Viskosität, in etwa denen des für das Objekt seinerzeit vorgesehenen entsprechen. Keinesfalls sollte der neue Schmierstoff korrosiv wirken. Bei der Verwendung eines Öles mit niedrigerer Viskosität als ursprünglich vorgesehen würde dieses an den Dichtungen, die auf das höher viskose Original-Öl abgestimmt sind, unweigerlich herausfließen und das Objekt äußerlich verölen.

Zur Rekonstruktion können durchaus auch Werkstoffe verwendet werden, die nicht dem Original entsprechen. So werden oft Teile ohne mechanische Funktion aus geeigneten Kunststoffen nachgegossen und optisch möglichst dem Originalwerkstoff angepasst. Müssen die Rekonstruktionen allerdings eine Funktion erfüllen, so ist es ratsam, diese aus einem dem Original entsprechend stabilen Material anzufertigen. Dabei kann der Herstellungsprozess aber durchaus von dem des Originalteiles abweichen. Im Fall des J-Rades wurde die für den Vorführibetrieb benötigte Ausgleichswippe zwar aus Stahl angefertigt, jedoch nicht wie das Original im Gesenk geschmiedet, sondern aus hartgelöteten Einzelteilen zusammengefügt².



Bild 24

Die rekonstruierte Wippe, noch nicht mattschwarz lackiert, und das Vorbild, das von einem Fahrradsammler ausgeliehen werden konnte.

² Als Alternative hätte man den Wippenbalken auch aus einem Stück Vollmaterial herausarbeiten können, das hätte jedoch einen unverhältnismäßig größeren Zeit- und Arbeitsaufwand bedeutet.

4 Das Jaray-Sesselrad

Zunächst soll mit einem kurzem Überblick die allgemeine Geschichte des Fahrrades erzählt werden. Darauf folgt die Geschichte des J-Rades. An dritter Stelle wird auf die Konstruktion des J-Rades eingegangen.

4.1 Kurzer Überblick über die allgemeine Geschichte des Fahrrades³



1817 Laufmaschine

Der Großherzoglich-Badische Forstmeister Carl Friedrich Ludwig Christian Drais von Sauerbronn erfindet die Laufmaschine (Draisine).



1861 Trekkurbelvelociped

Man entwickelt die Laufmaschinen weiter und baut Trekkurbeln an das Vorderrad. Der Franzose Pierre Michaux stellt das Trekkurbelvelociped in großen Stückzahlen her und gilt als erster Fahrradindustrieller.



1870 Hochrad

Die Briten James Starley und William Hillmann erfinden das Hochrad. Der Rahmen ist aus Stahl, ebenso Felgen und Speichen. Die Bereifung ist aus Vollgummi.



1887 Niederrad

Das Niederrad (Sicherheitsrad) Rover III der Briten Starley und Sutton setzt sich gegen das Hochrad durch.



1888 Luftbereifung

Epochale Verbesserung des Fahrkomforts durch die Luftbereifung (Pneumatiks), der Erfindung des schottischen Tierarztes Dunlop.



1891 Diamantrahmen

Mit der Konstruktion des Diamantrahmens ist die endgültige Form des Fahrrades gefunden. Sie hat sich seitdem nicht mehr grundlegend verändert. Bis heute gibt es jedoch immer wieder Erfinder, die das Fahrrad weiter verbessern wollen und neue Rahmen und Antriebe entwickeln.



Besondere Konstruktionen haben sich bis heute neben den

Standardrädern gehalten und sind im Fachhandel erhältlich (Liegeräder, das „Pedersen“, amerikanische „Cruiser“, Mountain-Bikes ...).



Dieses Liegerad hat eine ähnliche Sitzposition wie das J-Rad.⁴



Das Pedersen-Rad wurde 1897 in Dänemark entwickelt. Es besitzt einen bequemen, frei gespannten Sattel.⁵



Der „Cruiser“ ist amerikanischen Fahrrädern der 1940er Jahre nachgebaut.⁶



Das heutige Mountain-Bike wird besonders für Fahrten im Gelände verwendet. Solche Räder gibt es seit den 1980er Jahren.⁷

⁴ Bild veröffentlicht auf <http://www.liegerad.com/html/ornbau11.html>

⁵ Bild veröffentlicht auf <http://www.pedersen-fahrrad.de/>

⁶ Bild veröffentlicht auf <http://www.raddiscount.de/P01967.html>

⁷ Bild veröffentlicht auf <http://www.bergamont.de/2003/bike/mtb.html>

4.2 Die Geschichte des Jaray-Sesselrades

Um 1920 entwickelte der Ingenieur und Aerodynamiker Paul Jaray ein neues Fahrrad, das als Jaray-Sesselrad in die Fahrradgeschichte einging.



Bild 25
Paul Jaray

Paul Jaray wurde 1889 in Wien geboren. Nach der Realschule studierte er an der Maschinenbauschule in Wien, wo er sich nebenher auch schon als Konstrukteur betätigte. Er interessierte sich sehr für den Flugzeugbau und arbeitete nach dem Studium bei verschiedenen Herstellern und Institutionen, bis er 1914 zum Zeppelin-Luftschiffbau Friedrichshafen kam und dort Oberingenieur wurde.

In der Zeit nach dem Ersten Weltkrieg, als das Bauen von Luftfahrzeugen in Deutschland verboten war, wandte er sich der Weiterentwicklung von Landfahrzeugen zu.

Neben dem J-Rad konstruierte er in den 20er und 30er Jahren mehrere aerodynamische Automobile, die jedoch das Prototypenstadium meist nicht überschritten. Trotzdem gilt er heute als „Vater der Stromlinie“ im Automobilbau.

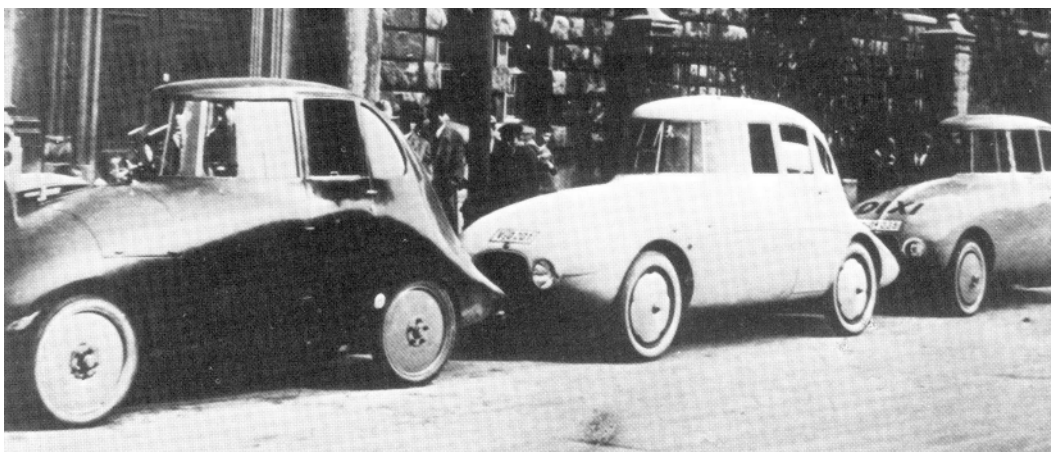


Bild 26

Die Jaray-Stromlinienkarosserie, praktisch angewandt an drei Automobilen verschiedener deutscher Hersteller⁸. Interessant ist bei diesem Bild von 1923 ein Größenvergleich der Fahrzeuge mit den dahinter laufenden Passanten.

⁸ Ley, Arnstadt; Audi, Zwickau; Dixi, Eisenach. Aus: Kieselbach, Stromlinienautos in Deutschland

Jaray wandte sich seit Mitte der 20er Jahre der Radiotechnik zu und übersiedelte in die Schweiz, wo er in Luzern eine eigene Firma leitete.

Er starb 1974 in St. Gallen.

Die Idee, selbst ein neues Fahrrad zu entwerfen, bekam Jaray um 1920, als seine Kinder das Radfahren erlernten. Er wollte es jedoch nicht mit der heute noch aktuellen Tretkurbel und Kette ausstatten, sondern einen effektiveren Antrieb entwickeln. Das neue Rad sollte auch kein besonderes Sportgerät für Wenige, sondern ein Gebrauchsrad für die ganze Familie werden, angenehm zu fahren und weniger ermüdend im Betrieb. Die Sitzposition sollte der in einem Automobil oder Sessel ähnlich sein, was durch eine hohen Lenker und einen Sattel mit einer kleinen Rückenlehne umgesetzt wurde. Diese ermöglichte es dem Fahrer, sich gut mit dem Gesäß nach hinten abzustützen, um beim Treten der Antriebshebel nicht nach hinten zu rutschen. Daher bekam das eigentlich J-Rad genannte Rad auch den Beinamen „Sesselrad“.



Bild 27

Historische Aufnahme eines stolzen J-Rad-Besitzers.⁹

Gebaut wurde das J-Rad von der Firma Hesperus in Stuttgart. Die Rahmen des J-Rades bestanden anfangs nur aus geraden Stahlrohren und waren miteinander verschweißt, was damals im Fahrradbau unüblich war.¹⁰

Die vernickelten Felgen bezog man, wie auch die Schutzbleche und sonstige Anbauteile, aus der Zubehörindustrie, die diese Teile in speziellen Betrieben in Großserie herstellten.

Zusätzlich zu dem J-Rad mit den geraden Rahmenrohren wurde nach einiger Zeit auch ein eleganter wirkendes Modell mit geschwungenem Rahmen gebaut, das in Anzeigen aber nicht als Damenrad, sondern als Familienrad bezeichnet wurde.

Dafür spricht auch der als Zubehör angebotene Kindersitz, der auf dem vorderen Gepäckträger montiert werden konnte.

⁹ Archiv Helge Schultz, Ludwigsburg

¹⁰ Im Regelfall waren Rahmenrohre durch hart verlötete Muffen miteinander verbunden. Verschweißte Fahrradrahmen wurden erst ab Mitte der 1950er Jahre von einigen Herstellern angeboten.



Bild 28

Kindersitz, auf dem vorderen Gepäckträger eines J-Rades montiert. Das Leder der Sitzfläche ist mit dem des Sattels identisch.¹²



Bild 29

Historische Werbepostkarte mit der Abbildung eines geschwungenen J-Rades.¹¹

Die Produktion des J-Rades wurde schon 1923 beendet, obwohl sich die Räder auch in der Schweiz und besonders in Holland anfangs recht gut verkauften. Der Grund dafür waren wohl Materialfehler, die tödlich ausgegangene Unfälle zur Folge hatten.

So musste das J-Rad einen negativen Ruf bekommen und wurde bei den Fahrradhändlern erst gar nicht in die Schaufenster und Verkaufsräume gestellt. Damit wurde die Verbreitung dieses Rades fast unmöglich. Es sind schätzungsweise nur 2000 Stück gebaut worden. 1924 sollen lediglich noch aus Lagerbeständen zusammengebaute Räder verkauft worden sein. Die Geschichte des J-Rades war also schon vorbei, bevor sie richtig begann.

In der Technikgeschichte jedoch ist ihm ein fester Platz zuteil geworden: In fahrradgeschichtlichen Büchern finden wir dieses Rad fast immer, Sammlungen von historischen Fahrrädern wären unvollständig ohne ein Jaray-Sesselrad, und dementsprechend schwierig und teuer ist es heute, noch ein Exemplar zu finden, auch in schlechtem Zustand.

¹¹ Archiv Helge Schultz, Ludwigsburg

¹² Besitzer: Helge Schultz, Ludwigsburg

4.3 Die Konstruktion des J-Rades



Bild 30

Die Konstruktion des J-Rades. Maßstäbliche Zeichnung, hier verkleinert abgebildet.
Die beiden Gepäckträger sind separat dargestellt.

Rahmen: Aus geraden Stahlrohren unterschiedlichen Durchmessers zusammengeschweißt.
Die Vorderradgabel ist aus gebogenen Rohren mit ovalem Querschnitt hergestellt.

Maße: Länge 202 cm, Höhe 110 cm, Breite (Lenker mit Griffen) 55 cm

Antrieb: Zwei Trethebel mit je drei übereinander angebrachten Fußrasten mit Trittauflagen aus Aluminiumguss. Kraftübertragung mittels elastischer Drahtseile auf die Hinterradnabe. Vor- und Rückbewegung der Trethebel durch komplizierte Steuerung über eine Umlenkrolle unter dem Rahmen und eine Wippe vor dem Steuerkopf.

Bremsen: An Vorder- und Hinterrad je eine Felgenbremse (Einrichtung, bei der zwei Bremsklötze an die Felge gepresst werden und die Drehung des Rades hemmen, siehe Bild 32), über Bowdenzüge und Bremshebel am Lenker zu betätigen.



Bild 31 :
Wulstfelge mit Reifen im Querschnitt.



Bild 32:
Felgenbremse am Hinterrad

Räder: Ursprünglich *vernickelte* Wulstfelgen (Nickeloberflächen sind härter als Lackschichten, wichtig für den Einsatz der Felgenbremsen). Radgröße: vorne 20 Zoll, hinten 26 Zoll.

Sattel: Weich gepolsterter, hinten breiter Ledersattel mit kleiner Rückenlehne. Auf Blechpressrahmen klassischer Formpolsteraufbau mit „Seegras“-Füllung¹³. Federung hinten durch zwei Tonnen-Zugfedern.

Lenkung: Stark nach hinten geneigte Lenkstange mit hohem Lenker „englische Form“. Die Lenkung ist mit einer kleinen Flügelschraube arretierbar.

Griffe: Ballige Form aus Papiermaché, mit dünnem geprägten Celluloid überzogen. Farbe schwarz glänzend mit hellem Dekor.

Gepäckträger: Zwei Gepäckträger, als Zubehör erhältlich. Der kleinere ist vor dem Steuerkopf am Rahmen, der größere hinter dem Sattel an der Sattelhalterung und an der Hinterachse befestigt.



Bild 33

Historische Werbung in der Presse



Bild 34

Historischer Briefkopf der Firma Hesperus, Abteilung J-Rad, verwendet 1923. Das Signet in der Mitte ist auch als geprägtes Messingschild auf dem Steuerkopf des J-Rades zu finden.

¹³ „Seegras“ ist die landläufige Bezeichnung für Alpengras als Polsterfüllstoff.

5 Das Exponat des Landesmuseums

Das J-Rad des Landesmuseums kam am 26.05.1987 in den Bestand und erhielt die Inventar-Nummer 87/788. Es befindet sich seitdem in der Sammlung der motorlosen Fahrzeuge.

5.1 Rekonstruktion der Gebrauchsgeschichte anhand der Überlieferungsspuren

Aus dem Überlieferungszustand und den Umbauten und Altreparaturen kann in gewissem Maße die Geschichte dieses Rades rekonstruiert werden. Gebaut wurde es in Stuttgart von den Hesperus-Werken (siehe Abschnitt 4.2). Es trägt die Rahmennummer 2535.

Es ist anzunehmen, dass das Rad nach Holland exportiert wurde. Ein möglicher Hinweis darauf ist die Form des Lenkers: es handelt sich um die besonders in Holland beliebte „englische Form“, mit gerader Lenkstange und rechtwinklig nach oben umgebogenen, fast parallel verlaufenden Griffenden¹⁴.



Bild 35
Der Lenker „englische Form“ am J-Rad (Vorzustand).
Diese Form war in Holland besonders beliebt.



Bild 36
Die hintere Felge ist eine Hollandradfelge
mit passendem Reifen.

Ein weiterer Hinweis ist das Hinterrad, welches eine typische Hollandradfelge besitzt, die während der Zeit des Gebrauches neu eingespeicht wurde, vermutlich in den 60er Jahren. Ein Grund für diesen Umbau mag die schwierige Beschaffung von 26-Zoll-Wulstreifen für die Felge gewesen sein, die original vom Hersteller eingebaut war.

Das Rad wurde vermutlich nicht allzu häufig benutzt, denn die Aluminiumpedale weisen nur geringe Abnutzungsspuren auf.

¹⁴ Freundliche mündliche Mitteilung von Herrn Tilman Wagenknecht, Fahrradsammler in Erfurt