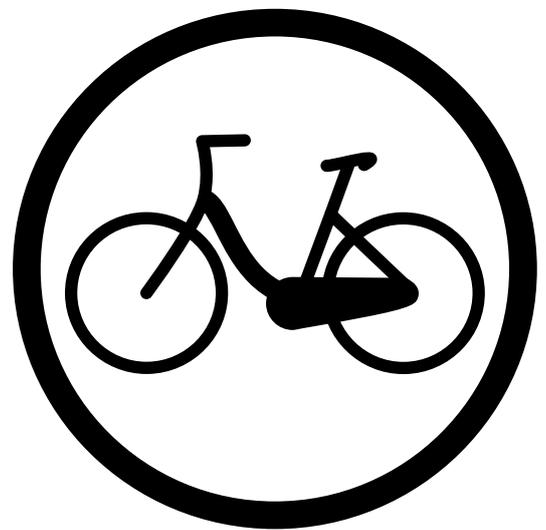
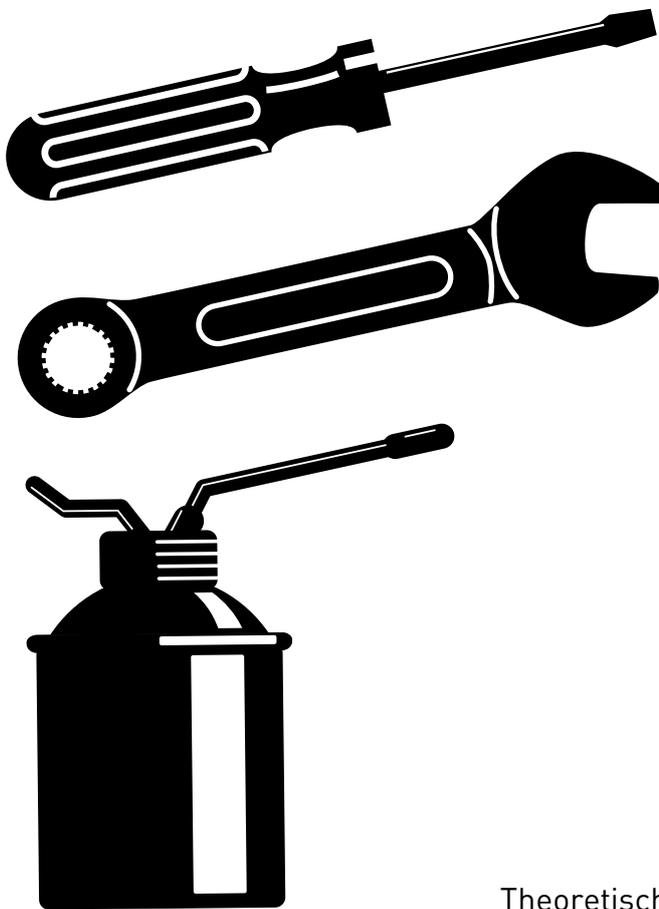


Die Instandhaltung des Multiuserbikes



Theoretische Bachelor Arbeit

Zürcher Hochschule der Künste
Vertiefung Industrial Design

Dozent: Franziska Nyffenegger und Claude Liechtenstein

Dominik Noli,
Scheffelstrasse 5
8037 Zürich
078 725 21 00
dominik.noli@gmx.net

5. März 2012

Inhaltsverzeichnis

Thesenpapier	3
Instandhaltung des Multiuserbikes	3
Prüfungsliteratur	3
1 Worum es geht	4
Vorwort	4
Einleitung	4
Fragestellung	4
2 Instandhaltung	4
Definition: Reparatur und Wartung	4
Instandhaltbarkeit	4
Ersetzen versus Reparieren:	
Eine ökonomische Realität erklärt am Fahrrad	5
3 Multiuserbike	5
3.1 Überblick	5
Definition	5
Wichtigste Beispiele und Vorkommen	6
3.2 Fahrradkomponenten am Multiuserbike	7
Antrieb	7
Bremsen	8
Bereifung	8
Zubehör	8
Standards	9
3.3 Quervergleich bei Züri rollt	9
Das städtische Dienstfahrrad und seine Vorteile	9
Verschleiss mit Didaktik	10
3.4 Fazit Komponenten	10

4 Probleme bei der Instandhaltung	10
Einleitung	10
Instandhaltungsbericht	11
Information über den Zustand	11
Plädoyer für integrierte Bauweise beim Multiuserbike	12
5 Betriebe und Personal	13
5.1 International	13
Die Instandhaltungsgiganten – Cyclocity von JCDecaux	13
Citybike Wien	13
Clear Channel Systeme – Notiz aus Stockholm	13
Outsourcing bei Nextbike	14
5.2 Instandhaltung Schweiz	14
Velospot und das Landschaftswerk Biel–Seeland	14
Velopass – lokale Instandhaltung	15
Velodienst Luzern der Caritas	15
5.3 Fazit Betriebe und Personal	15
6 Schlusswort	16
7 Quellenverzeichnis	17
7.1 Interviewverzeichnis	17
Gespräche	17
Befragung	17
7.2 Literatur und Zeitschriften	17
7.3 Internetquellen	18
7.4 Bildverzeichnis	19
Anhang	21
Danksagung	21
Fragebogen für lokale Fahrradmechaniker	22
Fragebogen Züri rollt	23
Leitfadeninterview	24

Thesepapier

Instandhaltung des Multiuserbikes

1

Multiuserbike – das Gefährt der Fahrradverleihsysteme

Die Faktoren, welche ein optimales Fahrrad für Bikesharingsysteme ausmachen, stehen fest. Robuste und langlebige Komponenten trotzen den Strapazen des öffentlichen Raums. Die Teile werden gegen Witterungseinflüsse abgeschirmt und die Angriffsfläche für Vandalismus minimiert - integrierte Bauweise zelebriert!

2

Die Instandhaltung des Multiuserbikes

Die Hauptteile des Verleihfahrrads bereiten dank sachgemässer Pflege wenig Probleme. Die wunden Punkte liegen beim Zubehör.

3

Die personelle Struktur des Instandhaltungsbetriebes

Wartung und Reparatur von Multiuserbikes ist eine lokale Angelegenheit. Zusammenarbeitet wird mit örtlichen Betrieben, zumindest schweizweit. Grosse Unternehmen setzen auf zentrale und einheitliche Lösungen.

Prüfungsliteratur

1

Barthes, Roland (1964): *Mythen des Alltags*. Frankfurt am Main, Suhrkamp.

- Der neue Citroën p. 76–78.
- Plastik, p. 79–81

2

Von Vegesack, Alexander (2006): *Jean Prouvé - Die Poetik des technischen Objekts*. Weil am Rhein, Vitra Design Museum.

- Chéry, François (2005): *Häuser wie Autos?* p. 272–277

3

Gantenbein, Köbi, Bachmann, Plinio et al (2004): *Design hören!* Zürich, Hochparterre.

- Platon: Die Nachbildnerie
- Baudelaire Charles: Lob der Schminke
- Simmel Georg: Psychologie des Schmuckes
- Loos Adolf: Ornament und Verbrechen
- Benjamin Walter: Louis-Philippe oder das Interieur; Fourier oder die Passagen - Barthes Roland: Der neue Citroën
- Marx Karl: Der Fetischcharakter der Ware und sein Geheimnis
- Eco Umberto: Zwei Familien von Gegenständen
- Burckhardt Lucius: Design ist unsichtbar
- Selle Gert: Anzeichen einer Entwöhnung

1 Worum es geht

Vorwort

In den letzten zwei Jahrzehnten wurden in diversen europäischen Städten Fahrradverleihsysteme eingeführt. Diese fungieren als integraler Bestandteil des öffentlichen Verkehrs und ergänzen diesen. Die Feinheiten dieser Systeme unterscheiden sich stark voneinander. Aus der Region, der Topografie, dem Klima, den vorhandenen Infrastrukturen und der Bevölkerung ergeben sich sehr ortsabhängige Voraussetzungen für das Fahrradverleihsystem.

In der Stadt Zürich soll 2014 ein Bikesharingsystem installiert werden, denn „*was Paris hat, will Zürich auch*“¹ Züri rollt könnte die Instandhaltung der Fahrräder dieses Systems übernehmen.

Einleitung

In meiner Arbeit befasse ich mich mit der Instandhaltung von Fahrrädern. Dabei liegt mein Fokus auf denen, welche in Bikesharingsystemen eingesetzt werden. Der Begriff der Instandhaltung wird erläutert und in Bezug auf den genannten Fahrradtyp präzisiert. Ich thematisiere die wichtigsten Komponenten und lasse sie von lokalen Fahrradmechanikern auf ihre Anfälligkeit einschätzen. Die Schwierigkeiten bei der Fahrrad-Instandhaltung von Bikesharingsystemen wird besprochen. Die Verantwortlichen für die Instandhaltung einzelner Systeme geben Auskunft. Befragte Instandhaltungsbetriebe werden kurz beleuchtet und geben Einblick in ihre personelle Struktur.

Fragestellung

Was macht ein Multiuserbike aus? Die wichtigsten Faktoren werden vorgestellt. Wer ist mit der Instandhaltung der Multiuserbikes betraut? Welche Probleme treten auf und welche Faktoren prägen diese Arbeit? Die Verantwortlichen berichten.

2 Instandhaltung

Definition: Reparatur und Wartung

Unter Instandhaltung versteht man grundsätzlich Aktivitäten zur Erhaltung oder Wiederherstellung des Sollzustand eines Gerätes bzw. eines Produktes. Unterschieden wird zwischen Wartung und Instandsetzung, Letzteres ist gleichbedeutend mit Reparatur. Dabei handelt es sich um die Lokalisierung und das Beheben eines Defekts. Wartung fungiert als vorbeugende Massnahme zur Vermeidung von Verschleissausfällen sowie zur Aufdeckung verborgener Schäden. Zudem dienen Überholungsarbeiten der Verlängerung der Brauchbarkeitsdauer.²

Instandhaltbarkeit

Von der Instandhaltbarkeit wird gesprochen, wenn Wartung und Reparatur ins Verhältnis zu Zeit gesetzt werden. Gemessen wird die Häufigkeit fälliger Reparaturen und Wartungsarbeiten während einer bestimmten Zeitspanne. Der Aufwand, der betrieben werden muss,

¹ Rohrer, Jürg (26.07.2011): Tages-Anzeiger, S.15

² Birolini, Alessandro (1997): Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen. Berlin, Springer S.7

um ein Gerät wieder funktionstüchtig zu machen, spielt dabei eine wichtige Rolle. Bei der Produktentwicklung hilft ein gutes Instandhaltungskonzept die Instandhaltbarkeit zu erhöhen. Dieses Konzept soll zeigen, wie ein Gerät im Gebrauch schnell und einfach gewartet und repariert werden kann. Gedanken zur Fehlererkennung, Zugänglichkeit, Ersatzteilen und Aufbau sind unabdingbar.³

Eine hohe Instandhaltbarkeit erreicht man, indem ein Gerät möglichst modular aufgebaut ist, über eine eingebaute Selbstprüfung verfügt und dazu eine durchdachte logistische Unterstützung bereitgestellt wird. Ein modularer Aufbau hilft defekte oder verschlissene Teile separiert zu betrachten und diese einfach auszuwechseln. Dies nützt natürlich nur, wenn auch der Zugang garantiert wird. Darum sollen Teile mit geringer Lebensdauer schnell zu wechseln sein. Um die Instandsetzungszeit kurz zu halten, müssen Ausfälle schnell erkannt und lokalisiert werden und so schnellst möglich beseitigt werden. Dies wird optimalerweise mittels automatischer Ausfallerkennung erreicht. Ein hoher Standardisierungsgrad von Bauteilen und Werkzeugen erleichtert die Wiederbeschaffung sowie das Einbauen von Ersatzteilen. Gut ausgebildetes und ausgerüstetes Instandhaltungspersonal sind das A und O. Einfach verständliche Dokumentationen (Handbücher) vereinfachen ihre Arbeit, besonders bei komplexen Produkten.⁴

Ersetzen versus Reparieren:

Eine ökonomische Realität erklärt am Fahrrad

Lukas Staub, Inhaber des Fahrradgeschäfts 2 Rad Elsener Höngg in Zürich, drückte es folgendermassen aus: "Ich kann nicht dem Kunden einen höheren Preis für die Reparatur einer Komponente berechnen, als deren Neupreis gewesen wäre."⁵ Dieser ökonomische Zwang stehe über den Bemühungen zu ökologischem Handeln. Und so türmen sich die Abfallberge trotz schlechtem Gewissen. Schläuche werden beispielsweise entsorgt und nicht mehr repariert. Der Ersatz ist ebenso teuer wie die Arbeitszeit der Reparatur, jedoch mit dem Risiko behaftet, eine undichte Stelle zu übersehen. Dieses Beispiel lässt sich auf das gesamte Fahrrad übertragen.

3 Multiuserbike

3.1 Überblick

Was nicht niet- und nagelfest ist, hält nicht lang. Wo Wasser, Dreck und Schmutz eindringen kann, das wird von innen zerfressen. Was zu komplex aufgebaut ist, bietet viele Punkte, die bersten und brechen können. Was verschleisst, muss sich schnell ersetzen lassen.

Definition

Der Begriff Multiuserbike (Mehrbenutzer Fahrrad), setzt sich zusammen aus Multiuser und Bike. Der Begriff Multiusersystem stammt ursprünglich aus der Computerbranche. Wenn verschiedene User eines Systems auf dieselben Daten zugreifen, spricht man von Multiusersystemen. In diesem Sinne lässt sich der Begriff auf das Fahrrad über-

³ Birolini, Alessandro (1997): Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen. Berlin, Springer S.95

⁴ Birolini, Alessandro (1997): Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen. Berlin, Springer S.7, 41/42, 95, 150

⁵ Staub, Lukas (01.02.2012): Im Gespräch mit Dominik Noli

tragen. Beim Fahrradverleihsystem gebrauchen verschieden Personen dasselbe Fortbewegungsmittel. Diese setzen jeweils auf ein einheitliches Fahrradmodell. Dementsprechend ist dieser Fahrradtyp für verschiedene Benutzer konzipiert. Menschen beider Geschlechter, verschiedener Körpergrößen, von Jung bis Alt sollen damit fahren können.^{6,7} Seit der Einführung von Bikesharingsystemen haben sich bei den Leihfahrrädern bestimmte Erfolgsfaktoren heraus kristallisiert. Robuste Komponenten minimieren Schäden durch unsachgemäße Benutzung und Vandalismus. Diese sollen zudem einfach zu wechseln sein, damit sich der Wartungsprozess beschleunigt. In Fahrradverleihsystemen werden häufig Spezialanfertigungen verwendet, welche sich optisch von privaten Fahrrädern differenzieren. Dies beugt Diebstahl vor und schafft zusammen mit der Farbkodierung Identität – fällt auf im öffentlichen Raum! Die einzelnen Komponenten sind jedoch herkömmliche Fahrradteile. Verstellbare Sattelstützen ermöglichen Menschen verschiedener Körpergrößen bequemes Fahren. Meist sind die Fahrräder eines Fahrradverleihsystems so gestaltet, dass sich Werbeflächen im Rahmen oder auf der Radabdeckung ergeben, welche zur Finanzierung des Systems genutzt werden können. Zur Sicherung der Fahrräder werden diese bei Hightechsystemen mit der Station verbunden, bei Systemen ohne Stellplatz mit einem eigenen Schloss gesichert.⁸ Die Instandhaltung von Fahrrädern in Fahrradverleihsystemen ist ein wichtiger finanzieller Faktor der laufenden Kosten. Je robuster und sicherer die Fahrräder konzipiert sind, desto tiefer fallen die Wartungskosten aus. Den Wartungsaufwand vorzusehen, gestaltet sich schwierig. Denn die Rückmeldung des Fahrrades zum System fehlt.⁹



Bild 1: vélib' Fahrrad von Cyclocity

Wichtigste Beispiele und Vorkommen

Weltweit haben sich einige wenige Modelle von Multiuserbikes bei Bikesharingsystemen etabliert. Folgende sind relevant für diese Arbeit: Die Fahrräder von JCDecaux sind wohl die prominentesten Beispiele. Sie werden in den Bikesharingsystemen von Cyclocity eingesetzt, finden jedoch auch Anwendung in autarken Systemen wie z.B. bei Citybike Wien. Sie unterscheiden sich teilweise in der Ausstattung. Aussenwerbung und Stadtmöblierung ist das Kerngeschäft von JCDecaux. Mit den Bikesharingsystemen der Tochtergesellschaft Cyclocity, erreichte das Unternehmen hohe Bekanntheit, unter anderem mit vélib' in Paris.^{10, 11}



Bild 2: DB-Rad, Deutsche Bahn

Das Unternehmen welches das System und die Fahrräder für Barclays Cycle Hire in London lieferte, nennt sich Public Bike System Company. Bixi heisst ihre Marke, mit welcher sie Bikesharing in Nordamerika etablieren.^{12, 13}



Bild 3: Bixi der Public Bike System Company

Ein weiterer Medienkonzern, der sich mit seinen Verleihsystemen einen Namen gemacht hat, ist Clear Channel. Die Tochtergesellschaft Clear Channel Outdoor spezialisiert sich auf Aussenwerbung. Weltweit betreibt Clear Channel Outdoor 14 Bikesharingsysteme. Zwei Typen von Fahrrädern werden eingesetzt. In den skandinavischen Ländern das

6 <http://encyclopedia.farlex.com/multiuser>

7 <http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/multiuser>

8 div. Autoren (Juni 2011): Obis - Optimising Bikesharing in European Cities. Ein Handbuch, S. 19-20/35/45

9 div. Autoren (Juni 2011): Obis - Optimising Bikesharing in European Cities. Ein Handbuch, S. 51

10 http://www.jcdecaux.de/jcd_international.html

11 Sebastien, Robert und Richard, Olivier (16.12.2009): Bike sharing in ten European countries report. Module 4: France, S. 20

12 <https://montreal.bixi.com/about-bixi/news/2011/April/a-new-distinction-for-the-london-cycle-hire>

13 ohne Autor (28.04.2011): A special BIXI bike for the royal couple!, Canada News Wire



Bild 4: Smartbike1, Clear Channel Outdoor



Bild 5: Nextbike



Bild 6: Paper Bicycle, Nick Lobnitz u. Simpel GmbH

kleine Smartbike 1 und unter anderem in Spanien das Modell Smartbike 2.^{14, 15, 16}

Die Nextbike GmbH ist ein deutsches Unternehmen aus Leipzig. In sieben Ländern gibt es Verleihsysteme von Nextbike. Vor allem in Deutschland und Österreich ist Nextbike stark vertreten. Zwei Verleihvehikel wurden von Nextbike entwickelt. Das neuere Modell mit Wave-Rahmen kommt auch in der Stadt Luzern zum Einsatz. Die Rahmenform des älteren Modelles prägt das geschwungene Oberrohr. Nachteilig ist der hohe Durchstieg. Diesen Typ findet man noch in vielen deutschen Städten.^{17, 18}

In Deutschland betreibt die DB Rent GmbH, eine Tochtergesellschaft der Deutschen Bahn, das Verleihsystem Call a Bike. Das System ist in acht der grössten Städte des Landes präsent unter anderem Berlin, Hamburg und München. Die Eigenheit des DB-Rades ist die Gabel- und Rahmenfederung. Diese verbessert den Fahrkomfort, dafür bewegt man ein enormes Gewicht.^{19, 20}

Schweizweit ist das Paper Bicycle hoch im Kurs. Das Fahrrad entstammt der gemeinsamen Entwicklung des schottischen Designer Nick Lobnitz und der Simpel GmbH. Verwendet wird es im Bieler System Velospot und dem Westschweizer Netzwerk Velopass. Das sich noch im Aufbau befindende System Publibike setzt ebenfalls auf dieses Fahrzeug.^{21, 22}

3.2 Fahrradkomponenten am Multiuserbike

Komponenten, welche bei Fahrrädern von Bikesharingsystemen zum Einsatz kommen, müssen starken Belastungen standhalten. Folgende Ausführungen geben einen Überblick über die wichtigsten Fahrradteile. Welche eignen sich für Mehrbenutzerfahrräder und welche nicht? Im Gespräch legten die befragten, lokalen Fahrradmechaniker ihr Augenmerk auf den Antrieb, die Bremsen und die Bereifung, denn diese erfordern die meiste Instandhaltungsarbeit. Diese Komponenten beinhalten Teile, die besonders von Verschleiss betroffen sind. Rahmen inklusive Lenkung werden bewusst vernachlässigt, denn diese sind für die Instandhaltung zweitrangig. Das folgende Kapitel schafft einen Überblick.

Antrieb

Der Antrieb, genauer gesagt der Kurbelantrieb, überträgt die Beinkraft des Fahrradfahrers auf die Laufräder. Vortrieb wird damit erst möglich. Die Baugruppe setzt sich zusammen aus Pedalen, Tretlagersatz, Kette, Ritzel und gegebenenfalls der Schaltung. Mehrere Lager, viele bewegliche Teile und hohe Beanspruchung gestalten dieses Teil komplex. Zudem bestimmt dieses mit welchem Wirkungsgrad die eingesetzte Körperkraft umgesetzt wird.²³

Bei Multiuserbikes kommen meist Nabenschaltungen zum Einsatz. In der Mitte des Rades, geschützt in einem Gehäuse, können äusserer Einflüsse dieser nur wenig anhaben. Das erhöht die Lebensdauer.

14 <http://www.clearchannel.com/Corporate/>
15 Sundman, Johan (14.2.2012): telefonische Auskunft an Dominik Noli
16 <http://www.clearchannel.com/Outdoor/PressRelease.aspx?PressReleaseID=2477>
17 <http://www.nextbike.net/nextbike-company.html?&L=de>
18 <http://nextbike.ch/792.html>
19 http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/228454#Call_a_Bike_flex
20 div. Autoren (Juni 2011): Obis - Optimising Bikesharing in European Cities. Ein Handbuch, S. 80
21 simplenet/paperbicycle
22 Jenzer, Florian (10.02.2012): Im Gespräch mit Dominik Noli
23 Gressmann, Michael (2011): Fachkunde Fahrradtechnik, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, S.232/245



Bild 7: Nabenschaltung, Ritzel und Kette

Hohes Gewicht und teurere Anschaffungskosten treten daher in den Hintergrund. Die Kette weist mit ihren vielen beweglichen Gliedern eine hohe Anfälligkeit für Abnutzung auf. Bei einer Verbindung bei der Metall auf Metall reibt, ist mit hohem Verschleiss zu rechnen. Mangelnde Schmierung bei Nässe und besonders bei Salz im Winter, verschleisst diese schnell. Beim Benutzen in diesem Zustand werden zudem die Ritzel überlastet, die Kette springt. Vorschneller Verschleissausfall der Ritzel ist die Folge. Um dem vorzubeugen ist die Kette regelmässig zu wechseln. So werden die Kettenkränze geschont. Bei Multiuserbikes werden fast ausschliesslich Nabenschaltungen mit Kette eingesetzt. Bei fachgerechter Pflege lohnt sich ihr Einsatz.²⁴

Bremsen

Nennenswerte Bremstypen sind Felgenbremsen und Rollenbremsen. Letztere kommen bei Multiuserbikes am häufigsten zum Einsatz. Sie sind dank ihrem geschlossenen Gehäuse keinen Witterungseinflüssen ausgesetzt und somit beinahe wartungsfrei. Beim jährlichen Nachfüllen von Fett gelten die Bremsbeläge als extrem verschleissarm und halten erfahrungsgemäss über zehn Jahre. Der komplizierte Radausbau ist bei der Wartung der Nachteil der Rollenbremse.

Die günstigste Variante sind die Felgenbremsen. Obwohl sie sich relativ schnell abnutzen, eignen sie sich auch für Multiuser Bikes. Der Wechsel der Bremsbeläge von Felgenbremsen funktioniert einfach und schnell. Leider reibt sich dabei die Felge kontinuierlich ab und muss früher oder später ausgewechselt werden. Aus finanziellen Überlegungen wird meist das ganze Rad ausgetauscht.^{25, 26}



Bild 8: Shimano Rollerbrake (Rollenbremse)

Bereifung

Reifen und Schlauch bilden zusammen üblicherweise die Fahrradbereifung. Diese bestimmt die Haftung auf der Fahrbahn, was beim Bremsen eine entscheidende Rolle spielt. Die Bauart beeinflusst zudem den Fahrkomfort.

Ein guter Pannenschutz zeichnet die Bereifung des Multiuserbike aus. Eine dicke Gummischicht sowie zusätzliches Gewebe schützen den Schlauch vor Defekten durch das Eindringen spitzer Gegenstände. Teilweise kommen auch schlauchlose Systeme zum Einsatz. Diese sind jedoch sehr schwer und komplizierter auszubauen.^{27, 28}



Bild 9: Aufbau Pneu, Marathon Plus, Schwalbe

Zubehör

Als Fahrradzubehör werden die Komponenten bezeichnet, welche nicht der reinen Fortbewegung dienen. Jedoch erhöhen diese Teile die Sicherheit, Bequemlichkeit und den praktischen Nutzen des Gefährts. Der Gesetzgeber schreibt die Verwendung einer Lichtanlage in der Nacht und eine Klingel als Warnsignal vor. Bei Regen oder Nässe möchte niemand ohne Schutzblech fahren. Auch der Kettenschutz hält die Kleidung des Fahrers sauber. Gepäckträger und Körbe sind praktische Transporthilfen im Alltag. Mittels Ständer fällt das Rad beim Beladen und Abstellen nicht um.²⁹

24, 26, 28
25

Junker, Kurt (02.02.2012): Im Gespräch mit Dominik Noli

Gressmann, Michael (2011): Fachkunde Fahrradtechnik, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, S.283-310

29

Gressmann, Michael (2011): Fachkunde Fahrradtechnik, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, S.372-377

Standards

In der Fahrradbranche sind diverse Player aktiv, so dass Normen für die Zusammenarbeit unabdingbar sind. Der Standardisierungsgrad von Fahrradkomponenten wird als hoch eingeschätzt. Der Entwickler einer Nabenschaltung beispielsweise verlässt sich darauf, dass der Rahmenhersteller den Rahmen auf ein Normmass abstimmt.³⁰

Auf der Ebene der Werkzeuge gibt es wenig Bestrebungen nach Spezialisierung. Mehrere herstellerbedingte Werkzeugsätze sind selten nötig, um die gleiche Arbeit auszuführen.

Spezielle Befestigungen erhöhen die Diebstahlsicherheit. Für diese braucht es Spezialwerkzeug und spezielle Beschläge (Schrauben, Muttern u.ä.) welche fern der Norm produziert werden.^{31, 32}

3.3 Quervergleich bei Züri rollt

In der Stadt Zürich können städtische Angestellte ein Dienstfahrrad benutzen und im Zusammenhang mit ihrer beruflichen Tätigkeit. Die Wartung dieser Dienstfahräder übernimmt Züri rollt. Die Konzeption dieses Fahrrades sieht Florian Jenzer als gutes Beispiel für ein Fahrrad, das den Ansprüchen verschiedener Nutzer gerecht wird. Darüber hinaus wurde dies auf Langlebigkeit getrimmt. Jenzer ist Geschäftsführer von Züri rollt, einem Integrationsprojekt des Bundes.

Um die Ansprüche an ein Zürcher Multiuserbike in Bezug auf die Instandhaltung und damit verbunden die Lebensdauer der Komponenten aufzuzeigen, ist eine Gegenüberstellung des städtischen Dienstfahrrades mit den Verleihfahrrädern von Züri rollt interessant. Das Gespräch zeigt, dass das Instandhaltungspersonal einen Einfluss auf die Auslegung des Fahrrades haben kann.³³



Bild 10: Dienstfahrrad Stadt Zürich

Das städtische Dienstfahrrad und seine Vorteile

Die Rahmenform ist so gestaltet, dass ein tiefer Durchstieg einfaches Aufsteigen verschiedener Personen garantiert. Verschleissfrei und witterungsunabhängige Rollenbremsen werden am Hinter- wie am Vorderrad eingesetzt. Der Antrieb läuft über eine herkömmliche Kette, welche einen „Chainliner“ Kettenschutz umhüllt. Somit ist die Kette von äusseren Einflüssen geschützt. Mit der NuVinci Nabenschaltung lässt sich stufenlos im Bereich von zehn Gängen schalten. Die Teile der Schaltung sind wiederum in einem dichten Gehäuse geschützt. Platenschutz bietet die robuste Bereifung mit dem Pneu „Marathon Plus“. Negativ ist, dass das Frontlicht nicht in den Rahmen integriert wurde und deshalb beim Umfallen manchmal abbricht. Zudem ist ein Fahrradcomputer am Lenker angebracht, mit welchem die Stadt Daten zu den gefahrenen Kilometern erheben will. Dieser wird aber oft gestohlen oder die Batterien sind aufgebraucht, so dass die Datenerhebung misslingt.³⁴

30 Staub, Lukas (01.02.2012): Im Gespräch mit Dominik Noli

31 Hübscher, Christian (02.02.2012): Im Gespräch mit Dominik Noli

32 Dutoit, Olivier (22.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli

33, 34 Jenzer, Florian (10.02.2012): Im Gespräch mit Dominik Noli



Bild 11: Verleihfahrrad, Züri rollt

Verschleiss mit Didaktik

Die Verleihräder hingegen unterliegen starkem Kostendruck und tragen somit dem Anspruch an mehrere Benutzer und an Langlebigkeit weniger Rechnung. Die Komplexität des Aufbaus ist geringer. Dies ist im Falle von Züri rollt sogar vorteilhaft, da das Instandhaltungspersonal aus ungelernten Asylsuchenden und Migranten besteht. Die Schulung gestaltet sich einfach und der Mehraufwand, der durch günstigere, verschleissreiche Komponenten entsteht, generiert Arbeit. Zum Beispiel werden preiswerte V-Brakes und eine ungeschützte Kettenschaltung verbaut. Die Bremse hat einen didaktischen Vorteil, denn ein verformtes Laufrad ist bei dieser Bremsgattung schnell auszumachen. Der Abstand von Felge zu Bremse variiert beim Drehen. Bei wartungsarmen und langlebigen Rollenbremsen, wie sie beim Dienstrad eingesetzt werden, gestaltet sich der Ausbau des Rades komplizierter und bedarf mehr Aufwand und Erfahrung. Die Instandhaltung des Dienstrades verlangt deshalb mehr Betreuung des ungelerten Personals.

Das städtische Dienstrad besticht durch seine Langlebigkeit. Seine wartungsarmen und robusten Komponenten hingegen verkomplizieren die Reparatur und das Ersetzen. Jenzer macht jedoch klar, dass sich die Investition in ein gut ausgelegtes Multiuserbike auf die Dauer unbedingt auszahlt.³⁵

3.4 Fazit Komponenten

Bei den betrachteten Multiuserbikes fiel die Wahl auf robuste, langlebige Teile. Diese müssen selten ersetzt werden. Die Zugänglichkeit und die Arbeitszeit wird dadurch aber eher erhöht. Zudem sind wegen der Diebstahlsicherheit oft spezielle Werkzeuge nötig. Hingegen wird die Wartungszeit dadurch verkürzt, dass die Teile als ganze Einheiten ausgetauscht werden können. Optimal ist also, wenn Verschleisssteile wie Bremsbeläge, Kette, Bereifung eine hohe Lebensdauer aufweisen. Ein niederkomplexer Aufbau hilft ein Teil auszuwechseln.

4 Probleme bei der Instandhaltung

Einleitung

Wo liegen die wunden Punkte des Multiuserbikes? Durch die Befragung von Instandhaltungsverantwortlichen³⁶ gewann ich einen Eindruck. Mein Fokus lag dabei auf Bikesharingsystemen, welche im Handbuch für die Optimierung von europäischen Fahrradverleihsystemen wie folgt beschrieben werden: „Ein Netzwerk von Fahrradverleihangeboten im öffentlichen Raum für verschiedene Zielgruppen mit folgenden Charakteristiken: Selbstbedienung, Kurzzeitmiete, One-Way-Fähigkeit.“³⁷

Nach meinen Gesprächen mit lokalen Fahrradmechanikern hatte ich angenommen, dass die Probleme beim Antrieb, den Bremsen und der Bereifung liegen. Doch weit gefehlt.

Die Erkennung von Mängeln erweiterte mein Blickfeld. Wie erhalten die Verantwortlichen Informationen über den Zustand ihrer Fahrräder?

³⁵ Jenzer, Florian (10.02.2012): Im Gespräch mit Dominik Noli

³⁶ siehe Interviewverzeichnis; Befragung

³⁷ div. Autoren (Juni 2011): Obis - Optimising Bikesharing in European Cities. Ein Handbuch, <http://www.obisproject.com>, S. 10

Instandhaltungsbericht

Meine Befragungen der Instandhaltungsverantwortlichen zeigen, dass diese mit den nennenswerten Hauptteilen (Rahmen, Lenkung, Antrieb, Bremsen und Laufräder, mit samt ihren ganzen Einzelteilen) der Fahrräder zufrieden sind. Verschleiss findet statt, stösst aber bei den Interviewten auf grosse Akzeptanz. Denn sie liegen in dem Rahmen, den die Hersteller voraussagen.³⁸

Ausgenommen sind Sattel und Bereifung. Einige der Befragten beklagen den Sattel als anfällig für Vandalismus. Die weiche Polsterung werde durchstochen oder aufgeschnitten. Selten bis nie wird die Sattelschale neu bezogen. Der Sattel muss weich und bequem sein. Weiche Materialien sind meist nicht robust und deshalb schwierig zu schützen. Der „Plattfuss“ bereitet vielen der Befragten Probleme. Jedoch tritt dieser verhältnismässig selten auf. Einen platten Reifen auszuschliessen ist nur möglich, wenn auf einen mit Luft gefüllten Schlauch verzichtet wird. Vollgummi oder mit Schaum gefüllte Schläuche bieten Abhilfe. Diese sind jedoch teurer, schwerer und weniger komfortabel zu fahren. Trotzdem setzt z.B. Citybike Wien einen Vollgummi reifen ein.^{39, 40}

Mehr Probleme in der Instandhaltung bereiten Zubehörteile: Klingel, Korb und Lichtanlage. Diese Teile werden additiv an den Fahrrädern befestigt und sind dadurch exponiert. Alle Befragten nannten die Klingel als Problem. Bei den Fahrrädern von Nextbike in Düsseldorf und München zum Beispiel, wird die Glocke regelmässig beim Umfallen der Räder durch einen anderen Gegenstand abgerissen. In Luzern wurden sie des öfters gestohlen. Die verbindenden Kunststoffteile werden bei Bruch irreparabel. Sie wird zum Wegwerfprodukt.^{41, 42}

Citybike Wien sah sich gezwungen, das Korbmodell mehrfach auszutauschen und dessen Befestigung zu verbessern, so dass die Haltbarkeit von durchschnittlich drei auf zwölf Monate gesteigert wurde. Der Korb bietet neben seiner praktischen Transportfunktion viel Werbefläche. Deshalb verzichtet man ungern darauf.⁴³

Die Lichtanlage wird als fragile Angelegenheit beschrieben. Wird sie nicht in den Rahmen integriert, bricht sie häufig ab. Die Exposition des Front- und Rücklichts ergibt sich aus der Bedingung, dass sie nicht verdeckt sein dürfen.⁴⁴

Information über den Zustand

Bei den meisten heutzutage eingesetzten Multiuserbikes fehlt eine Selbstprüfung auf Mängel. Der Instandhaltungsverantwortliche hat nicht die Möglichkeit, von seinem Fahrrad zu erfahren, welche Teile defekt oder verschlissen sind. Die Überprüfung muss augenscheinlich gemacht werden. Diese Kontrolle nimmt bei der Instandhaltung viel Zeit in Anspruch. Würde der Düsseldorfer Fahrradkurier Rodja Adolph von Rotrunner alle Punkte durchgehen, welche die Checkliste von Nextbike vorsieht, dauerte dies eine Stunde pro Fahrrad. Dabei ist diese Kontrolle alle zwei Monate vorgesehen.⁴⁵

Die Alternative zur Selbstprüfung liegt darin, Informationen entwe-

38, 39, 42, 44 siehe Interviewverzeichnis; Befragung

40, 43 Dechant, Hans-Erich (14.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli

41, 45 Adolph, Rodja (03.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli

der über den Kunden zu erhalten oder die eigenen Angestellten zur Kontrolle zu senden. Bei Selbstbedienungs Bikesharingsystemen wird oft der Nutzer als Informationsquelle genutzt. Bei City Bikes Stockholm wird beispielsweise sein Verhalten vom System erkannt: Stellt ein Kunde ein Fahrrad innert zwei Minuten an derselben Station zurück, kann angenommen werden, dass ein Defekt besteht.⁴⁶

Die Möglichkeit einen Mangel am Vehikel beim Systembetreiber zu melden, bieten die meisten Bikesharingsystembetreiber. Die Kommunikationsweise variiert dabei jedoch. Onlineformular, Hotline und Vergleichbares gehören zum Standard. Bei Barclays Cycle Hire gibt es zusätzlich zur Hotline an jedem Fahrradsteckplatz einen „fault button“: drückt man 30 Sekunden darauf, wird eine Warnung ausgelöst. Trotz dieser Massnahmen zur schnellen Erkennung von Ausfällen werden verdeckte Mängel oft erst von den Instandhaltenden erkannt.⁴⁷

Die Frage, ob Kunden oder Mechaniker nun die wichtigere Rolle zur Aufdeckung von Defekten haben, kann ich nach meinen Gesprächen nicht abschliessend beantworten und ist systembedingt. Jedoch zeigen meine Befragungen, dass Verschleiss fast ausschliesslich durch das Messen der Mechaniker festgestellt wird. Die gefahrene Strecke, welche für die Abnutzung von Verschleisssteilen entscheidend ist, wird geschätzt und nicht anhand reeller Zahlen erhoben. Deshalb werden die Wartungsintervalle bei den befragten Unternehmen auf eine bestimmte Dauer festgelegt. Die Kontrolle auf Defekte hingegen wird zum grössten Teil nach einer gewissen Ausleihanzahl ausgelöst, mindestens aber einmal pro Woche, höchstens einmal am Tag.⁴⁸

Plädoyer für integrierte Bauweise beim Multiuserbike

Ich gehe davon aus, dass sich die integrierte Bauweise für das Multiuserbike bewährt. Die Gestaltung des Fahrrades soll für äussere Einflüsse möglichst wenig Angriffsmöglichkeiten bieten. Umweltbedingten wie auch benutzungsbedingten Einflüssen können mit geschlossenen und integrierten Konstruktionen begegnet werden.

Die Vermeidung des Kontaktes mit Wasser und Schmutz bei beweglichen Teilen erhöht deren Lebensdauer. Zum einen führt Wasserkontakt bei gewissen metallischen Teilen zu Korrosion, andererseits ist Wasser Transportmedium für Schmutz. Dieser reibt mechanisch die Teile ab, wie die Körner eines Schleiftuchs. Somit verschleissen in Gehäusen geschützte Teile viel weniger schnell. Schmierstoffe als Konservierungs- und Gleitstoff erhöhen ebenfalls die Lebensdauer der Komponenten. Die Wahl und Verwendung von Nabenschaltungen und Rollenbremsen bei der Mehrheit der Multiuserbikes zeigen, dass in schwerere und teurere Teile investiert wird, was sich langfristig auszahlt.⁴⁹

Ein weiteres Argument für die integrierte und geschlossene Bauweise ist der Schutz vor Fremdeinwirkung. Stürze, Vandalismus und das einfache Umfallen des Fahrrades können Schäden verursachen. Komponenten sollten deshalb in den Rahmen oder in ein robustes Gehäuse verstaut werden. Dies minimiert die Anfälligkeit auf Defekte.⁵⁰

46 Sundman, Johan (14.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli

47 <https://montreal.bixi.com/ride-with-bixi/station>

48 siehe Interviewverzeichnis; Befragung

49 Gressmann, Michael (2011): Fachkunde Fahrradtechnik, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, S. 452

50 div. Autoren (Juni 2011): Obis - Optimising Bikesharing in European Cities. Ein Handbuch, <http://www.obisproject.com>, S. 19

5 Betriebe und Personal

Wenn man sich mit der Instandhaltung von Fahrradflotten befasst, stellt sich unweigerlich die Frage, wer diese Arbeit eigentlich ausführt. Meine Gespräche mit den Verantwortlichen vermittelten mir einen exemplarischen Einblick in die personellen Strukturen von Instandhaltungsbetrieben von Bikesharingsystemen. Anhand von Beispielen möchte ich verschiedene Modelle zeigen. Schweizweit werden Multiuserbike Flotten überwiegend von Sozialwerken in Stand gehalten. In der europäischen Union herrschen eher private Modelle vor. Wo liegen ihre Spezialitäten?

5.1 International

Die Instandhaltungsgiganten – Cyclocity von JCDecaux

Cyclocity nennt sich die Marke und die Tochtergesellschaft der Bikesharingsysteme von JCDecaux, einem der grössten internationalen Werbeunternehmen. Das Cyclocity System wurde weltweit in 27 Städten installiert. Die Pariser Version namens vélib' verlieh dem Unternehmen enorme Bekanntheit. Dieses umfasst allein schon 750 Stationen und über 10'000 Fahrräder.⁵¹

Eine Spezialität der Pariser Instandhaltung ist eine schwimmende Werkstatt. Auf einem Schiff, das auf der Seine verkehrt, werden die Leihräder gewartet und repariert. Zur Inspektion und Reinigung der Fahrräder in den Strassen sind Instandhaltungsautos oder E-Bikes unterwegs. Diese machen zudem vorbeugende Wartung und reparieren Kleinigkeiten. Für grosse Reparaturen sind permanente Werkstätten eingerichtet. Wenn ein grober Defekt vorliegt, bringen Busse oder Fahrzeuge mit Anhängern die Fahrräder in die nächste Werkstatt. Die Schulung der Instandhaltungsmitarbeiter wird von Cyclocity angeleitet.⁵²



Bild 12: Cyclocity, JCDecaux

Citybike Wien

Citybike Wien tritt geschlossen auf, denn Instandhaltung ist für sie eine interne Angelegenheit. Die Fahrräder wurden zwar von JCDecaux geliefert, jedoch wird bei der Instandhaltung nicht das Cyclocity Modell angewendet. Stringente Datenerhebungen und Weiterentwicklungen aus Erfahrungen sind die Vorteile einer solchen internen Instandhaltungsabteilung. 14 Personen sind in die Instandhaltung der Fahrräder involviert. Je nach Bedarf der Saison werden Überstunden gemacht.⁵³



Bild 13: Citybike Wien

Clear Channel Systeme – Notiz aus Stockholm

Clear Channel betreibt weltweit 14 Bikesharingsysteme. Die prominentesten sind in Stockholm, Barcelona und Oslo. Das entwickelte System nennt sich Smartbike und auch das eingesetzte Fahrradmodell trägt denselben Namen. Clear Channel Outdoor gibt keine Instandhaltungsrichtlinien oder Anleitungen für ihr Fahrrad heraus. Den lokalen Betreibern wird die Optimierung der Wartung und Reparatur selbst überlassen. Auch dessen Organisation überlässt man den betreffenden



Bild 14: Clear Channel Outdoor

51 <http://en.cyclocity.com/Cities/The-models-schemes/Velo-v-and-Velib-an-indication-of-change>
52 <http://en.cyclocity.com/>
53 Dechant, Hans-Erich (14.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli



Bild 15: City Bikes Stockholm

Verantwortlichen. Jedoch findet ein Erfahrungsaustausch zwischen den Betreibern statt.

Zwei Angestellte arbeiten in der Reparaturwerkstatt von City Bikes Stockholm. Sie reparieren und warten die 1000 Smartbikes, die zur Hauptsaison in Stockholm im Umlauf sind. Drei Instandhaltungsfahrzeuge mit jeweils zwei ungelernten Mitarbeitern sind auf der Strasse unterwegs. Die mobilen Einheiten übernehmen die Kontrolle und die Reinigung der Fahrräder. Bei Defekten werden die Fahrzeuge in die Werkstatt gebracht. Zur Optimierung des Instandhaltungsprozesses werden Fahrräder mit gleichen Mängeln gruppiert.⁵⁴

Outsourcing bei Nextbike

Nextbike ist einer der grossen Bikesharing Player in Europa. In sieben Länder verleiht das Unternehmen Fahrräder, unter anderem in Deutschland, der Schweiz und Österreich. Mittlerweile setzt auch Nextbike auf stationsgebundene Systeme. Angefangen haben sie jedoch in Leipzig mit Fahrzeugen ohne festen Standort. Die Instandhaltung der Leihräder in Deutschland ist ausgelagert.

Nextbike organisiert die Wartung ihrer Fahrräder in Düsseldorf und Köln über ein Fahrradkurierunternehmen. Vier Mitarbeiter sind mit der Instandhaltung der 350 Düsseldorfer Fahrräder stadtweit betraut. Da das System mit Zahlenschlössern arbeitet, die nach jeder Entlehnung umkodiert werden müssen, bietet sich eine damit verbundene Kontrolle an. Kleinere Instandhaltungsarbeiten werden auch gleich vor Ort durchgeführt.⁵⁵

In München werden dieselben Bikes von einem Fahrradgeschäft betreut. Dort werden Studenten im Stundenlohn auf Tour geschickt, um sich der Umkodierung der Schlösser nach der Entlehnung sowie der Qualitätskontrolle der über 300 Fahrräder zu widmen. Bei aufwendigeren Defekten werden die Räder in die Werkstatt gebracht, wo zwei gelernte Zweiradmechanikern sie flicken. Die Studenten machen nur einfachste Reparaturen, wie z.B. die Klingel ersetzen.⁵⁶



Bild 16: Rotrunner, Fahrradkurier Düsseldorf



Bild 17: Rotrunner, Fahrradkurier Düsseldorf

5.2 Instandhaltung Schweiz

In der Schweiz übernehmen oftmals Sozialwerke die Instandhaltung von Fahrradflotten.

Velospot und das Landschaftswerk Biel-Seeland

Beim Bieler Bikesharingsystem Velospot übernimmt das Bieler Landschaftswerk die Instandhaltung. Langzeitarbeitslose nehmen an Programmen des Unternehmens teil. Unter Anleitung zweier gelernter Fahrradmechanikern reparieren und warten sie die Leihfahrräder. Die Zahl der Teilnehmer variiert zwischen fünf und sechs Personen. Im Sommer, wenn die Velos häufiger ausgeliehen werden, setzen sie bis zu acht Leute ein.

An den Stationen von Velospot kontrollieren und reinigen die Teilnehmer die Vehikel. Zu ihrem Equipment gehören Putzuntensilien, Schmiermittel und das nötigste Werkzeug. Luftdruck, Lichtanlage, Schaltung und Bremsen werden kurz betätigt und in Augenschein genommen. Stellen sie Mängel fest und lassen sich diese nicht vor Ort beheben, werden die Fahrräder in die Werkstatt gebracht. Transpor-



Bild 19: Landschaftswerk Biel-Seeland

54 Sundman, Johan (04.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli
55 Adolph, Rodja (03.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli
56 Köppl, Joscha (03.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli

tiert werden sie auf einem Fahrradanhänger, gezogen von einem Flyer E-Bike. Auf diesem finden drei Velos Platz. In der Werkstatt begleiten die ausgebildeten Mechaniker die Programmangehörigen bei der Arbeit.⁵⁷

Velopass – lokale Instandhaltung

Velopass ist ein Bikesharingsystem, welches sich in verschiedenen Westschweizer Städten etabliert. Dieses beauftragt jeweils ein lokales Sozialwerk mit der Pflege der Verleihfahräder. In Lausanne und Morges übernimmt die Fondation Le Relais den Auftrag der Instandhaltung. Dort erledigen Zivildienstleistende die Distribution der Fahrräder. In der Werkstatt der Fondation finden Langzeitarbeitslose, Behinderte und Sozialfälle für sechs Monate eine Beschäftigung. Unter der Anleitung von Oliver Dutoit warten und reparieren sie die Mieträder von Velospot. Als gelernter technischer Mechaniker schlüpft Dutoit in die Rolle des Sozialarbeiters. Die Kontrolle und die Reinigung wird auch von den Teilnehmern des Sozialprogrammes übernommen. Anhand von Checklisten und durch Ausprobieren der Fahrräder, wird geprüft ob alles funktioniert.⁵⁸



Bild 20: Fondation Le Relais

Velodienst Luzern der Caritas

Die Caritas betreibt den städtischen Velodienst Luzern. Fahrräder des Nextbikesystems und anderen Flotten werden von 15 bis 20 Personen aus dem sekundären Arbeitsmarkt in Stand gehalten. Leodegar Ottiger leitet diese Fahrradstation. Zur Unterstützung schulen externe Fahrradmechaniker die unqualifizierten Arbeitskräfte in einfachen Instandhaltungsarbeiten. Somit werden sie dann wöchentlich auf eine Tour gesandt, um alle Nextbikeräder zu kontrollieren und zu reinigen. Wann immer möglich wird vor Ort repariert. Die Werkstatt befindet sich zentral beim Bahnhof. Zu Beginn wurde versucht, die Fahrräder mit E-Bikes und Anhängern zur Reparatur zu bringen. Dies misslang, weil das Gebiet zu weitläufig ist und auf den Anhänger nur drei Fahrräder Platz fanden. Die Effizienz war nicht gewährleistet und so wird der Transport nun mit einem Bus erledigt.⁵⁹



Bild 18: Caritas Luzern

5.3 Fazit Betriebe und Personal

Mich erstaunte, dass für die Instandhaltung viel unqualifiziertes Personal eingesetzt wird. Besonders in der Schweiz sind viele soziale Einrichtungen mit dem Leistungsauftrag betraut. Dies liegt an den hohen Lohnkosten und die einfache Arbeit eignet sich gut für ungelernetes Personal. Die Interessenvertreter, wie z.B. die Städte, wollen ihre Anliegen vertreten sehen. In der Schweiz ist das die Beschäftigung von Langzeitarbeitslosen, Asylanten oder Behinderten. Bei den europäischen Systemen dominieren die Werbeunternehmen.

57 Perler, Stefan (27.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli

58 Dutoit, Oliver (22.02.2012/27.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli

59 Ottiger, Leodegar (15.02.2012): Telefonische Auskunft an Dominik Noli

6 Schlusswort

Die Auseinandersetzung mit Instandhaltung in dieser Arbeit ist für mich als angehender Diplomand des Industriellen Entwerfens von besonderer Tragweite. Die Gestaltung von nachhaltigen und langlebigen Produkten bedingt dieses Wissen. Anhand eines realen Produktes erkannte ich die Bedeutung dieser Thematik.

Meine Vertiefung steigerte die Faszination für das Fahrrad enorm. Die Erkenntnis, dass die Lebensdauer eines Produktes stark mit der sachgemässen Pflege zusammenhängt, bestätigte und verstärkte sich. Dabei entpuppte sich das Multiuser Fahrrad als Paradebeispiel eines solchen Gegenstands. Die Nachhaltigkeit schwingt in der beschriebenen Problematik mit und die untersuchten Beispiele weisen in eine Richtung die ich sehr begrüsse. Robuste, langlebige Teile zeigen, dass es nicht reicht, ein Ding schnell zu verkaufen und nach kurzer Zeit obsolet werden zu lassen. Dieses Investitionsgut soll bestehen.

Trotzdem sind wir Kinder unserer Zeit und so hat das Ersetzen das Reparieren schon fast verdrängt. Das für mich schockierende Beispiel der Fahrradklingel zeigt, wo Handlungsbedarf besteht!

Bei der Instandhaltung von Fahrrädern in Bikesharingsystemen fällt viel einfache Arbeit an. Bei den betrachteten Betrieben eröffnete sich mir eine Kluft. Zum einen gibt es den lokalen Handwerker. Eingebettet in ein Sozialwerk vermittelt er seinen Beschäftigten sein Wissen weiter. Dies entbehrt auf der einen Seite etwas der Effizienz. Jedoch leistet er einen wichtigen Beitrag an unsere Gesellschaft.

Im Gegensatz dazu stehen die Grossbetriebe: Vollends hierarchisiert und organisiert wird emsig gewartet und repariert. Gut ausgerüstet und zielgerichtet geschult, verrichten sie effizient ihre Arbeit. Der Graben zwischen Fließbandarbeit und persönlicher Entfaltung brach für mich auf.

Den geforderten Maximalumfang dieser Arbeit musste ich überschreiten. Fasziniert von der Materie wollte ich meiner Untersuchung den für mich sinnreichen Raum geben.

Die Gespräche mit den Fachleuten lieferten mir nicht nur Informationen, sondern halfen mir Kontakte zu knüpfen. Sie führten mich näher an den Sachverhalt heran, als es Texte jemals vermocht hätten. Die internationalen Vertreter erschlugen mich jedoch förmlich durch ihre schiere Grösse. Die lokale Szene hingegen scheint mir nun überblickbarer und sympathisch.

7 Quellenverzeichnis

7.1 Interviewverzeichnis

Gespräche

Lukas Staub, Inhaber 2 Rad Elsener Höngg (Zürich)
01.02.2012

Kurt Junker, Inhaber Radlos! (Seefeld/Rote Fabrik, Zürich)
02.02.2012

Christian Hübscher, Inhaber Velotech (Wipkingen, Zürich)
02.02.2012

Florian Jenzer, Geschäftsführer Züri Rollt (Zürich)
10.02.2012

Befragung

Leodegar Ottiger, Geschäftsführer Velodienst der Stadt Luzern
(Caritas Luzern)
15.2.2012 (telefonisch)

Olivier Dutoit, Werkstattleitung bei der Fondation Le Relais
(Lausanne/Morges)
22.02.2012/27.02.2012 (telefonisch)

Stefan Perler, gelernter Fahrradmechaniker und Gruppenleiter Sozial-
werkstatt bei den Landschaftswerken Biel/Seeland
27.02.2012 (telefonisch)

Joschka Köppel, Leitung Technik und Team
Pedalhelden c/o Rikscha-Mobil GmbH & Co. KG (München)
03.02.2012 (telefonisch)

Rodja Adolph, Fahrradkurier bei Rotrunner (Düsseldorf)
03.02.2012 (telefonisch)

Hans-Erich Dechant, Leitung Technik und Organisation, Citybike Wien
14.02.2012 (telefonisch)

Johan Sundman, Project Manager, Clear Channel Sverige AB, (city bikes
stockholm)
14.02.2012 (telefonisch)

7.2 Literatur und Zeitschriften

Rohrer, Jürg (26.07.2011): Was Paris hat, will Zürich auch, Tages-Anzeiger,
S.15

Birolini, Alessandro (1997): Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen.
Berlin, Springer

Gressmann, Michael (2011): Fachkunde Fahrradtechnik, Haan-Gruiten:
Verlag Europa-Lehrmittel, S.232/245

ohne Autor (28.04.2011): A special BIXI bike for the royal couple !, Canada
News Wire

7.3 Internetquellen

div. Autoren (Juni 2011): Obis - Optimising Bikesharing in European Cities. Ein Handbuch, Abfrage 03.01.2012

http://www.obisproject.com/palio/html.run?_Instance=obis&_PageID=200&_LngID=21&_CatID=7&pic=2&_CheckSum=-1051724670

Sebastien, Robert und Richard, Olivier (16.12.2009): Bike sharing in ten European countries report. Module 4: France, Abfrage 16.01.2012

http://www.obisproject.com/palio/html.run?_Instance=obis&_PageID=200&_LngID=61&_CatID=13&pic=3&_CheckSum=-884945622 >
„Öffentliche Fahrradsysteme in Frankreich“ Modul 4: Download S.20

<http://encyclopedia.farlex.com/multiuser>, Abfrage 30.01.2012

<http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/multiuser>, Abfrage 30.01.2012

<http://www.clearchannel.com/Outdoor/PressRelease.aspx?PressReleaseID=2477>, Abfrage 12.02.2012

<http://www.nextbike.net/nextbike-company.html?&L=de>, Abfrage 09.02.2012

<http://nextbike.ch/792.html>, Abfrage 09.02.2012

http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/228454#Call_a_Bike_flex, Abfrage 25.02.2012

<http://simpel.net/paperbicycle>, Abfrage 22.02.2012

<https://montreal.bixi.com/ride-with-bixi/station>, Abfrage 28.02.2012

<http://en.cyclocity.com/Cities/The-models-schemes/Velo-v-and-Velib-an-indication-of-change>,

<http://en.cyclocity.com/Cyclocity-Scheme/Field-maintenance/Workshop-Repairs>

<http://en.cyclocity.com/Cyclocity-Scheme/Field-maintenance/Field-Maintenance>

<http://en.cyclocity.com/Magazine/Let-us-tell-you-about-it/Cyclocity-expert-and-trained-teams>

<http://en.cyclocity.com/Cyclocity-Scheme/Question-time/Cyclocity-jobs#faq0>

Abfrage 14.02.2012

7.4 Bildverzeichnis

Bild 1: o.A. [o.J.]: <http://www.an-architecture.com/2008/04/urban-bicycle-schemes-in-vienna-and.html>
Abfrage 28.02.2012

Bild 2: o.A. [o.J.]: <http://news.erento.com/news/00542-call-a-bike-neues-preisangebot-zum-saisonstart.html>
Abfrage 17.02.2012

Bild 3: o.A. [o.J.]: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Barclays_Cycle_Hire_bike.jpg
Abfrage 11.02.2012

Bild 4: o.A. [o.J.]: <http://www.citybikes.se/en/Bikes--helmets-2/>
Abfrage 02.03.2012

Bild 5: o.A. [o.J.]: <http://members.virtualtourist.com/m/p/m/1fa185/>
Abfrage 09.02.2012

Bild 6: o.A. [o.J.]: http://www.velospot.ch/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=10&lang=de
Abfrage 26.02.2012

Bild 7: o.A. [o.J.]: http://www.fox-zweiradtechnik.ch/ger_image_1354/Storck_Multitask_das_Multi_Talent_Shimano_Nexus_8Gang_Nabenschaltung.html
Abfrage 01.03.2012

Bild 8: o.A. [o.J.]: http://www.shimano.com/publish/content/global_cycle/en/us/index/products/0/nexus/product.-code-BR-IM70-R.-type-.html
Abfrage 22.02.2012

Bild 9: o.A. [o.J.]: http://www.schwalbe.de/ger/de/produkte/tour_city/produkt/index.php5?flash=1&ID_Produktgruppe=36&ID_Produkt=134&ID_Land=1&ID_Sprache=1&ID_Einsatzbereich=9&tn_mainPoint=Produkte&tn_subPoint=Tour/City
Abfrage 28.02.2012

Bild 10: o.A. [o.J.]: <http://www.simpel.net/firmenkunden/referenzen/dienstvelos-stadt-zuerich.html>
Abfrage 02.03.2012

Bild 11: o.A. [o.J.]: unter http://www.stadt-zuerich.ch/aoz/de/index/shop/zueri_roltt_velo.html
Abfrage 01.03.2012

Bild 12: o.A. [o.J.]: <http://www.cyclocity.com/>
Abfrage 02.03.2012

Bild 13: o.A. [o.J.]: http://www.citybikewien.at/cms/dynimages/mb/files/Citybike_Logo.jpg
Abfrage 18.02.2012

Bild 14: o.A. [o.J.]: http://www.heartgallerynyc.org/Libraries/Site_Images/Clear_Channel_Outdoor_logo.sflb.ashx
Abfrage 18.02.2012

Bild 15: o.A. [o.J.]: <http://www.citybikes.se/en/Home/>
Abfrage 18.02.2012

Bild 16: o.A. [o.J.]: <http://www.stadtportal-duesseldorf.de/Kurierdienste.do>
Abfrage 15.02.2012

Bild 17: o.A. (o.J.): <http://www.klimaherbst.de/pedalhelden/>
Abfrage 26.02.2012

Bild 18: o.A. (o.J.): <http://www.caritas-luzern.ch/index.cfm>
Abfrage 27.02.2012

Bild 19: o.A. (o.J.): <http://www.landschaftswerk.ch/>
Abfrage 21.02.2012

Bild 20: o.A. (o.J.): <http://www.velopass.ch/de/uber-uns/partners>
Abfrage 25.02.2012

Anhang

Danksagung

Beratung und Unterstützung

Franziska Nyffenegger, Dozentin Theorie ZHdK

Moritz Meenen, ElectricFeel Mobility Systems GmbH

Thomas Walde, Assistenz Master ZHdK

Familie und Freunde

Fachgespräche

Allen Interviewten möchte ich herzlich danken. Die Gespräche waren lehrreich und spannend. Sie haben sich Zeit genommen, um ausführlich mit mir zu sprechen.

*Fragen an einen Zürcher Fahrradmechaniker***Persönlicher Bezug zur Instandhaltung**

- Schildern Sie ihr Interesse an der Instandhaltung von Fahrrädern ihrer Kunden?
- Haben Sie ein Ideologie bezüglich Reparatur und Wartung?
- Sehen Sie ihre Arbeit auch als Auftrag für die Nachhaltigkeit oder Beitrag an der Gesellschaft?
- Hat die Reparatur heutzutage ein moralischen Charakter?
- Welche Instandhaltungsarbeiten sind für sie befriedigend, welche eher eintönig?

Einschätzung von Fahrrad und Komponenten

- Wie schätzen Sie die Lebensdauer von Fahrradkomponenten ein?
 - Verschleissstelle
 - Konstruktive Teile
- Wie unterscheiden sich Verschleissstelle voneinander?
- Welche Komponente ersetzen Sie welche reparieren Sie am häufigsten?
- Wenn Sie ohne Rücksprache mit dem Kunden etwas instandsetzen, wählen sie dann wenn möglich die Reparatur oder ersetzen sie das Teil? Wenn Sie denn dieses Teil ersetzen, fällt die Wahl dann auf ein werteres, langlebigeres Produkt oder bestimmt der Preis die Wahl?
- Welche Komponente des Fahrrades halten Sie für am verschleissanfälligsten?
- Welche Komponente ist am fragilsten?
- Welches Teil am heutigen Fahrrad ist nicht kaputt zu kriegen?
- Was könnte für sie die Wartung erleichtern, was müsste an den Komponenten anders sein?

- Wie steht es um die Zugänglichkeit von Fahrradkomponenten? Sind Fahrräder und ihre Komponenten wartungsgünstig konzipiert?
- Welche Trends sind bei den Komponenten auszumachen und welchen Wandel durchliefen sie?
- Genügen die vorhandenen Standards von Fahrradkomponenten? Welche Macht üben die Hersteller aus?

Kundenverhalten und -Interesse

- Wie schätzen Sie das Interesse ihrer Kunden, an der Instandhaltung ihrer Fahrräder ein?
- Raten Sie Kunden langlebig und wartungsarme Produkte/Koponenen zu kaufen? In welchem Zustand werden die Fahrräder generell zu Ihnen gebracht? Wird ihrer Meinung nach genug auf die Sicherheit geachtet?
- Was denken sie, wie schnell bemerken die Fahrer einen Defekt an ihrem Fahrrad?
- Was gilt heute die Reparatur des Fahrrades, welchen Wert hat sie für den Velobesitzer?
- Zürich als Fahrradstadt**
- Was macht Zürich als Fahrradstadt aus?
- Wie schätzen Sie die züricher Fahrradfahrer ein, und wie die Bevölkerung? Wo sind die Unterschiede?
- Wie gehen die ZüricherInnen mit ihren Fahrrädern um?
- Welche Beziehung hat die Bevölkerung zum Fahrrad?
- Wenn Zürich eine Bikesharingsystem hätte, was wäre in Ihren Augen der häufigste Defekt an den Fahrrädern?

Fragen an Florian Jenzer, Geschäftsführer Züri Rollt

These

Die Verfasser des Optimising Bike Sharing in European Cities Handbuchs sind der Ansicht:

„Fahräder von besserer Qualität und mit einfachen Wartungsprozessen sind vielleicht zu Beginn teurer, aber ihre längere Nutzungsdauer zahlt sich langfristig aus.“

Wie stehen Sie zu dieser Aussage?

Stadt Zürich

1. Wie schätzen Sie die Bedingungen und Einflüsse in der Stadt Zürich auf Verleihfahräder ein? (Saison, Topografie, Infrastruktur, Klima, Bevölkerung)

1.1. Welche Besonderheiten weisen die vier Jahreszeiten für die Wartung der Fahräder von Züri Rollt auf?

1.2. Muss in der Stadt Zürich wegen der grossen Höhenunterschiede auf ein leichteres, verschleissanfälligeres Fahrrad gesetzt werden? Oder liegt die Alternative bei teureren Hightechbikes und E-Bikes?

1.3. Wer sind die Kunden von Züri Rollt und wie gehen diese mit dem Leihgut um?

1.4. Wie schätzen Sie den Einfluss des Strassenausbau und der Infrastruktur, auf den Verschleiss und Defekte an Ihren Verleihrädern ein?

Komponenten und Fahräder

2.1. Was spielte bei der Auswahl der Fahräder bzw. deren Komponenten die entscheidende Rolle? (Preis, Gewicht, Langlebigkeit, Präzision, Optik)

2.1.1. Bezüglich Wartung?

2.2. Wo liegen die wunden Punkte der eingesetzten Fahräder (Verschleiss/Defekt)? Wo funktionieren vorbeugende Massnahmen (Wahl der Komponenten, regelmässige Kontrollen, etc.)? Nach welchen Kriterien wägen Sie ab?

2.3. Wird bei der Instandhaltung der Fahräder mehr ersetzt oder repariert?

2.4. Wo wünschen Sie sich eine Verbesserung von Fahrradkomponenten? Wo bei Antrieb, Bremsen und Pneu bzw. Schlauch? (Handling bei der Wartung bzw. Arbeitszeit, Lebensdauer, Gewicht, Preis, Optik)

*Leitfadeninterview Instandhaltung***Leitfragen**

1. Umweltbedingungen/äusseren Einflüsse:
Was führt zu Verschleiss und Defekten. Was beansprucht die Fahrräder besonders (insbesondere Antrieb, Bremsen und Pneu/Schlauch)?
2. Aufbau und Modularität:
Beschreiben Sie den Aufbau der Fahrrädern, insbesondere Antrieb, Bremsen und Pneu/Schlauch. Wie gross sind die Einheiten die gewechselt werden und was wird wieder aufbereitet?
3. Einfachheit der Instandsetzungsprozedur:
Beschreiben Sie die Instandsetzungsprozedur. Wie ist der Zugang zu den Komponenten (insbesondere Antrieb, Bremsen und Pneu/Schlauch)? Wie schätzen Sie die Komplexität der Arbeiten ein?
4. Ausfallerkennung:
Wie wird mit Ausfällen umgegangen? (Erkennen, lokalisieren, beheben)
Information, Lokalisierung? Vor Ort oder Werkstatt? Personal? Zeit- bzw. Arbeitsaufwand?
5. Wunde Punkte bezüglich Instandhaltung:
Ich gehe davon aus, dass die Instandhaltung des Antriebs am arbeitsintensivsten ist, dass die Bremsbeläge am schnellsten verschleissen und Pneu/Schlauch verrursachen durch hohe Anfälligkeit auf Defekt grosse Umtriebe. Somit sehe ich den grössten Handlungsbedarf bei diesen Komponenten. Wie stehen sie zu dieser Aussage?

Geschlossene Fragen*Personal*

- Wie ist ihr Betrieb strukturiert? Wer gehört alles dazu?
- Wie viele Mitarbeiter beschäftigen Sie für die Instandhaltung?
- Welche Qualifikationen/Ausbildungen haben ihre Mitarbeiter?
- Arbeiten Sie mit Standardwerkzeug oder verwenden sie viele Spezialtools?
- Wurden Sie und ihre Mitarbeiter speziell geschult oder gibt es für die Instandhaltung eben dieses Fahrrades Handbücher/Dokumentationen?
- Wie gehen Sie mit saisonalen Peaks um? Beschäftigen Sie Aushilfen/temporär Angestellte?
- Wie stark variieren die Arbeitszeiten, je nach Nachfrage?
- Was können Sie zum Lohn sagen?
- Komponenten*
- Verschleiss:
- Welche durchschnittliche Lebensdauer haben die verwendeten Komponenten:
- Antrieb(Kette, Ritzel, Wechsel, Nabenschaltung)
 - Bremsbeläge
 - Schlauch und Pneu
- Welche vorbeugende Massnahme gegen Verschleiss schätzen sie als wichtig ein?
- Reparatur:
- Welches Teil reparieren Sie am häufigsten? Wie lange dauert dies?
- Was sind die häufigsten Gründe für eine Reparatur?
- Allgemein:
- Wie ist ihr Kontroll- bzw. Wartungsintervall (stündlich, täglich, wöchentlich)? Gibt es Messungen zu gefahrenen km?
- Was braucht am meisten Zeit, Kontrolle, Reparatur, Reinigung oder vorbeugende Massnahmen?
- Wie gross ist ihre Fahrradflotte?

Die Instandhaltung des Multiuserbikes

Bachelor Theorie Dominik Noli
ZHdK 2012

Leitfadeninterview