

# Bericht

## Exkursion nach Paris vom 26.09. bis 29.09.2023

*im Rahmen des Moduls  
Europäische Verkehrsplanung 2023*



Exkursionsleitung

PROF. DR.-ING. ULRIKE REUTTER

Organisation und Redaktion

MICHAEL KAUFMANN und MARIUS HELLMUND

Teilnehmende, im Foto v.l.n.r.:

VINCENT GASPER, FEE SCHIFFER, SELMA BOCHEM, SARAH SCHNEIDER, SEBASTIAN DIAS DA SILVA,  
ULRIKE REUTTER, PATRICK PETERS, ALEXANDER DZIEKAN, LARS MEISE, MAXIM SIDORENKO,  
ARTUR LIPKO, JAN CAPUTO, NOAH THEISINGER, MARIUS HELLMUND, ANNIKA BLUHM  
JOHAN ORTMANN, MICHAEL KAUFMANN; vorne: CHRISTOPH MÖNICKS

Mit freundlicher finanzieller Unterstützung durch:  
Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen,  
GABV – Gesellschaft der Alumni und Freunde des Bau- und  
Verkehringenieurwesens an der Bergischen Universität Wuppertal e.V.



Fotos im Bericht – wenn nicht anders angegeben: Michael Kaufmann und Marius Hellmund

## Programm

### Dienstag, 26.09.2023 – ÖPNV-Tour durch Paris

- 08:44 – 12:05 Fahrt mit dem *Thalys* von Köln Hbf nach Paris Nord  
13:30 Ankunft im Hotel in Gennevilliers  
14:30 – 17:30 ÖPNV-Tour durch Paris, inkl. Bassin de la Villette  
Ab 18:00 Abend an der Seine

### Mittwoch, 27.09.2023 – Cergy-Pontoise und Gare Montparnasse

- 09:00 Fahrt mit dem RER nach Cergy-Pontoise im Nordwesten von Paris  
10:00 – 11:00 Besichtigung der *Ville Nouvelle* Cergy sowie von Port-Cergy am Fluss Oise und der historischen Ortschaft Cergy Village unter Leitung von PROF. LAURENT GUIHÉRY (*CY Cergy Paris Université*)  
11:00 – 12:00 Vortrag von PROF. LAURENT GUIHÉRY zur EU-Verkehrspolitik und dem europäischen Wettbewerb auf der Schiene in den Räumen der Universität *CY Cergy Paris*  
12:00 Fahrt mit dem RER zum Gare Montparnasse  
14:00 – 17:00 Umfassende Besichtigung des Gare Montparnasse mit Besuch der Leitstellen für den Bahnhof und die Regional- und Fernverkehrsstrecken im Pariser Südwesten sowie Spaziergang durch den *Jardin Atlantique*, der sich über den Gleisanlagen befindet  
17:00 – 19:00 Fahrt mit der gummbereiften Hochbahn-Métro zur Seine, Spaziergang entlang des Eiffelturms zur Avenue Montaigne und Champs Élysées  
19:00 Gemeinsames Abendessen mit MATHIAS CUREAU (*Île-de-France Mobilités*) im Quartier des Ternes

### Donnerstag, 28.09.2023 – Île-de-France Mobilités, neue Tramlinie und Versailles

- 09:00 – 10:00 Besichtigung des städtebaulich interessanten Viertels rund um den Boulevard Haussmann  
10:00 – 12:00 Besuch des Aufgabenträgers *Île-de-France Mobilités* (IDFM),  
Referenten: CHLOË BLAS und MATHIAS CUREAU  
Vortrag zu den Aufgaben von IDFM, zur Ausschreibung der ÖPNV-Linien und zu den aktuellen Verkehrsprojekten (inkl. urbaner Seilbahnlinie)  
12:00 – 13:30 Mittagessen im 9. Arrondissement, rund um Galeries Lafayette, Opéra und Église de la Madeleine  
14:30 – 17:00 Besichtigung der neuen Tramlinie T10 im Süden von Paris  
Referenten: MARYLÈNE GAMEZ und JÉRÉMY GALLOIS (*RATP Cap*)  
17:00 Fahrt mit der „Straßenbahn auf Gummireifen“ nach Versailles-Viroflay  
18:00 Spaziergang durch den Schlossgarten von Versailles und freier Abend

**Freitag, 29.09.2023 – Grand Paris Express und La Défense**

- 09:00 – 10:30 Besichtigung des Neubaugebietes von Saint-Ouen im Nordwesten von Paris, inkl. des attraktiv gestalteten *Grand Parc des Docks*
- 10:30 – 12:00 Führung durch das Informationszentrum *La Fabrique du Métro* des großen Infrastrukturprojekts *Grand Paris Express*  
Referent: HERNÁN ENRIQUE
- 12:00 – 15:00 Fahrt mit dem *Transilien* in die Bürostadt La Défense und Spaziergang durch das Hochhausviertel
- 15:00 – 16:00 Fahrt mit dem Elektrobus zurück nach Gennevilliers und Checkout im Hotel
- 17:54 – 21:14 Rückfahrt mit dem *Thalys* von Paris Nord nach Köln Hbf

*Vielen Dank an PROF. LAURENT GUIHÉRY und MATHIAS CUREAU für die tolle Unterstützung bei der Zusammenstellung des Programms. Merci!*

## Dienstag, 26.09.2023 – ÖPNV-Tour durch Paris

Text: Patrick Peters und Jan Caputo

Am Morgen des 26.09. traf sich die Gruppe am Kölner Hbf, um von dort gemeinsam mit dem *Thalys* nach Paris zu fahren. Bei der Anreise vieler Teilnehmender kam es bereits bei der Anreise nach Köln zu einigen Herausforderungen, da alle National Express-Züge von Wuppertal nach Köln nicht planmäßig fuhren oder direkt ganz ausfielen. Mehrere Studierende nutzten die NRW-Mobilitätsgarantie und stiegen so spontan auf den ICE 91 um.

Die Fahrt nach Paris verlief im weiteren Verlauf ruhig und pünktlich. Die Zwischenzeit wurde genutzt, um die Zimmerbelegung zu klären und die von den Exkursionsleitern ausgeteilten Handouts zur Vorbereitung für die Programmpunkte zu studieren.



Abb. 1: Beim Halt in Brüssel, der neue Markenname "Eurostar" ist bereits foliert, und ein erstes Gruppenbild bei der Ankunft in Paris (Quelle: Jan Caputo, Michael Kaufmann)

Beim Hochgeschwindigkeitszug *Thalys* fand im Laufe dieses Jahres ein Betreiberwechsel statt, hin zur Eurostar-Gruppe. So sollte es kommen, dass auf der Hinfahrt und Rückfahrt der Zug noch unter dem Markennamen *Thalys* geführt wurde. Wenige Tage später verkehrten die Züge dann bereits unter dem Namen *Eurostar*.

Direkt nach der Ankunft in Paris, galt es erstmal, Tickets für die öffentlichen Verkehrsmittel zu besorgen. Nach einigem Hin und Her wurde der richtige Automat gefunden, der ein Wochenticket für die entsprechenden Tarifzonen verkaufen konnte. Jedoch konnte eine Buchung nur mit einem Ticket vollzogen werden. Dies hatte eine längere Belegung des Automaten zur Folge und durch den Käuferschutz der verschiedenen Kreditkarteninstitute wurden an die sieben Kreditkarten in der Folge bis zur Blockierung genutzt.

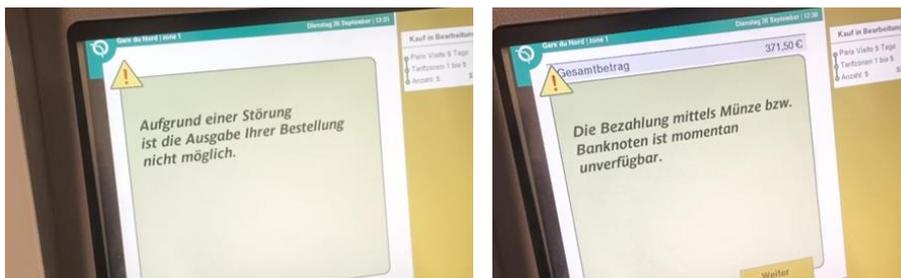


Abb. 2: Fehler an den Fahrkartenautomaten (Quelle: Patrick Peters)

In Paris sollen in nächster Zeit die Papierkarten mit einem Magnetstreifen verschwinden, jedoch ist für diverse Ticketarten noch kein digitaler Ersatz durch eine RFID Karte verfügbar. Wie fehleranfällig diese Papierfahrkarten und die Durchlässe zu den Stationen sind, sollten wir alle schnell feststellen. Die Kontrollsysteme an den Metroschranken prüfen das Ticket auf Gültigkeit, aber nicht, ob sich die Schranke auch wirklich öffnet und passiert wurde. Hat man es nicht erfolgreich durch die Schranke geschafft, wird das Ticket innerhalb von ca. 5 Minuten nicht ein weiteres Mal akzeptiert. Damit soll das Schwarzfahren unterbunden werden.

Entsprechend verloren wir an der ersten Schranke einen Teil der Gruppe, weil das System nicht ordnungsgemäß funktionierte. Und auch während der folgenden Tage sollten immer wieder einzelne von uns nicht durch die Schranken kommen, was häufig zu Verzögerungen führte. Um die Probleme mit dem Ticket zu lösen, muss zwingend ein personenbedienter Verkaufspunkt aufgesucht werden. Dort wird das Ticket bereitwillig getauscht in der Hoffnung, dass es anschließend wieder funktioniert. Mit der vollständigen Einführung der Chipkarten sollten sich diese Probleme aber im Laufe des nächsten Jahres endgültig lösen.

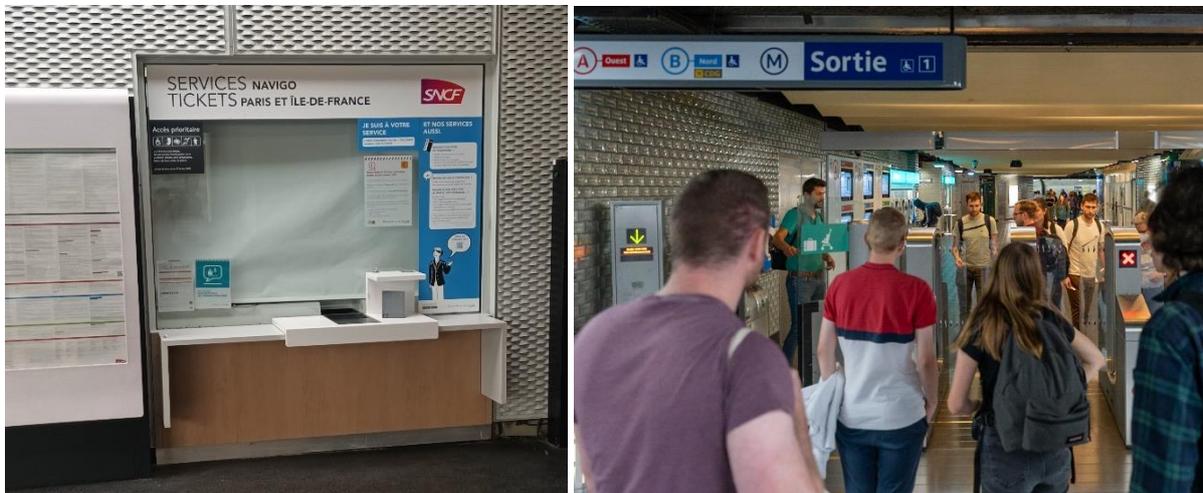


Abb. 3: Geschlossener Schalter und Probleme an den Zutrittsschranken (Quelle: Patrick Peters, Michael Kaufmann)

Die erste Fahrt – mit der Transilien-Linie H nach Saint-Denis – führte uns in Richtung unseres Hotels. Es erfolgte ein Umstieg in die älteste, neueröffnete Tram-Linie des Pariser Großraums (T1) nach Gennevilliers, der Stadt, in der unser Hotel lag. Die Linie T1 wurde 1992 eröffnet und ist 17 km lang. Mit ihren 36 Haltestellen verbindet sie Gennevilliers im Nordwesten mit Goisy-le-Sec im Nordosten von Paris in etwa einer Stunde.



Abb. 4: Ein Wagen der T1 hat Vorrang in einem Kreisverkehr (Quelle: Jan Caputo)

Im Hotel fand sich die gesamte Gruppe wieder zusammen. Nach dem Einchecken und einer kurzen Stärkung im nahegelegenen Supermarkt ging es auch schon weiter mit der T1 nach *Les Courtilles*. Dort stiegen wir hinab in den Untergrund, denn es stand noch eine Tour mit möglichst vielen verschiedenen Metrolinien auf dem Plan.

Hier starteten wir mit der Metro M13 und unsere Metro-Hop-On-Off-Umstiegs-Tour begann. Die Fahrt erfolgte mit verschiedenen Typen an Metrozügen. In Paris werden Fahrzeuge verschiedenen Alters auf den einzelnen Strecken eingesetzt. Eine Besonderheit von Paris sind die Metros, die auf Gummireifen fahren. Weiterhin gibt es noch die Unterscheidung zwischen Zügen mit Fahrpersonal und solchen, die fahrerlos betrieben werden. Betreiber der Metro ist das Unternehmen RATP (*Régie autonome des transports Parisiens*).



Abb. 5: Begegnung zwei verschiedener Baureihen auf Gummireifen im Haltepunkt Arts de Métiers (Quelle: Jan Caputo, Michael Kaufmann)

Wir besuchten auf der Erkundungstour folgende Umstiegspunkte: *Porte de Clichy, Saint-Lazare, Arts de Métiers, Goncourt, Place de Fêtes, Jaurès, Stalingrad, Corentin Cariou* und *Paris Est*.

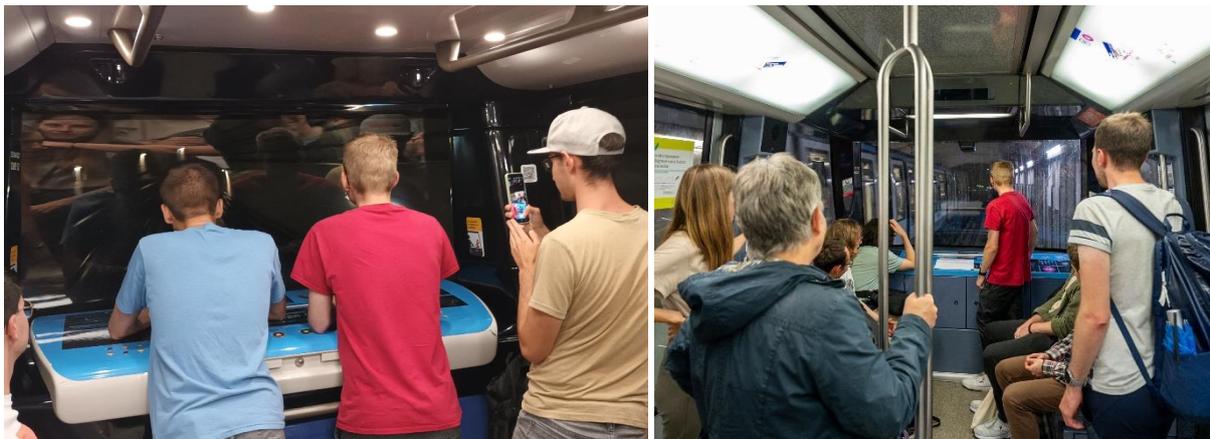


Abb. 6: Das Steuer der fahrerlosen Metro wird fachgerecht von den Studierenden übernommen (Quelle: Patrick Peters, Michael Kaufmann)

Zwischen *Place de Fêtes* und *Jaurès* führen wir mit der zweitkürzesten Linie des gesamten Netzes, der 7<sup>bis</sup>. Diese Ergänzungslinie zur eigentlichen Linie 7 bedient auf etwa 3 km Länge nur acht Stationen.



Abb. 7: Station *Place de Fêtes*, Wechsel von der Linie 11 zur Linie 7bis (Quelle: Jan Caputo, Michael Kaufmann)

Zwischen den Stationen *Stalingrad* und *Corentin Cariou* legten wir einen Spaziergang oberhalb der Erde ein und verweilten kurz am *Bassin de la Villette*, einem Kanal mitten in der Stadt.



Abb. 8: Die Gruppe am *Bassin de la Villette* und Empfang von Frau Prof. Reutter am Abend (Quelle: Jan Caputo, Michael Kaufmann)

Am Ende der Tour in Paris Est stiegen wir noch in den Bus ein und fuhren in die Stadt zum Centre Pompidou. Dort teilte sich die Gruppe: Ein Teil ging in ein Restaurant, der andere Teil verpflegte sich in der Stadt mit Essen und setzte sich an das Ufer der Seine. Im weiteren Verlauf des Abends wurde eine für den Pkw-Verkehr gesperrte Straße am Seineufer, die Louvre-Pyramide und – passend zur bekannten Lichtshow – der Eiffelturm besucht. Gegen 22 Uhr fand sich dann eine Teilgruppe am Pariser Nordbahnhof ein, um Frau Reutter in Empfang zu nehmen und bis zum Hotel zu begleiten. Hier fand der Abend dann ein schnelles Ende.

## Mittwoch, 27.09.2023 – Teil 1: Cergy-Pontoise

Text: Annika Bluhm und Christoph Mönicks

Der zweite Tag begann um 07:30 Uhr mit einem typisch französischen Frühstück in unserem Hotel. Nachdem wir uns mit Croissants, Baguettes und Kaffee gestärkt und das Programm für den anstehenden Tag durchgesprochen hatten, ging es auch schon los.



Abb. 9: Frühstück und Besprechung des Programms (Quelle: Christoph Mönicks)

Wir fuhren im Sonnenaufgang mit der Bahn nach Cergy-Pontoise, einer kleinen Stadt nordwestlich von Paris. Dort wurden wir von PROF. LAURENT GUIHÉRY empfangen und erfuhren bei einer Führung durch die als *Ville Nouvelle* bezeichneten Stadt viel über ihre Geschichte. Eine Besonderheit dieser Stadt ist, dass die Plätze und Gebäude in erhöhter Lage errichtet wurden und sich das unterirdische Regionalbahnnetz darunter befindet.



Abb. 10: Zum Sonnenaufgang gemeinsame Fahrt mit der RER-Linie C hinaus in das Pariser Umland (Quelle: Michael Kaufmann, Christoph Mönicks)

Wir lernten Einiges über den historischen Hintergrund der *Ville Nouvelle* Cergy, die als eine von mehreren Städten im Pariser Umland „auf der grünen Wiese“ erbaut wurde. Früher war das Gebiet von Armut geprägt und ähnelte den Favelas in Rio de Janeiro. Erst durch das Wirtschaftswunder zwischen 1945 und 1973 konnten neue Wohnungen und ein neues Stadtbild realisiert werden. Damit entwickelte sich aus dem einst nur durch Landwirtschaft geprägten Gebiet nördlich von Paris die *Ville Nouvelle* Cergy-Pontoise. Heute ist das Wohnen hier

erschwinglich und die Bevölkerung bunt durchmischt. Cergy-Pontoise hat etwa 200.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Während der Stadtführung und bei einem Spaziergang durch die weitläufigen Grünanlage *Parc François Mitterrand* konnten wir uns einen Eindruck vom Lebensgefühl in der Stadt verschaffen. Dann ging es weiter zum historischen Hafen von Cergy am Fluss Oise, der in der Vergangenheit eine bedeutende Grenze zur Normandie darstellte. Am Hafen und im Dorfkern von Cergy Village konnten wir uns von der Idylle der Gassen und alten Gebäude verzaubern lassen. Viele der historischen Gebäude in Cergy Village, darunter die Dorfkirche, wurden aus einem hellen Sandstein erbaut, der typisch für diese Gegend ist.



Abb. 11: Stadtführung mit Prof. Laurent Guihéry durch die Ville Nouvelle Cergy-Préfecture, geschichtliche Einordnung des Flusses und der Region in Cergy-Port sowie Gassen und Bauten in Cergy Village – inklusive der Chefs, wie sie neue Pläne schmieden (Quelle: Michael Kaufmann, Marius Hellmund, Christoph Mönicks)

Im Anschluss besuchten wir die *CY Cergy Paris Université*, eine staatliche Universität, an der nach einem Zusammenschluss mehrerer Institutionen im Jahr 2021 nun etwa 26.000 Menschen studieren. Als Universitäts-Standort mit Schwerpunkt in den Bereichen Technik, Ingenieurwesen, Mathematik und Sozialwissenschaften liegt Cergy lediglich 35 bis 40 min Bahnfahrt von der Pariser Innenstadt entfernt und bietet im 7-Minuten-Takt eine attraktive Anbindung an die Metropole.



Abb. 12: Auf dem Weg in die CY Paris Cergy Universität und Vortrag zur EU-Verkehrspolitik von Prof. Laurent Guihéry (Quelle: Christoph Mönicks)

Im Anschluss an die Stadtführung ging es für uns noch für einen Vortrag von PROF. GUIHÉRY in einen Vorlesungsraum der *CY Paris Cergy Université*. Hier lernten wir Vieles über die EU-Verkehrspolitik und die Herausforderungen internationaler Zusammenarbeit. Der Fokus lag auf dem Wettbewerb auf der Schiene im Fernverkehr und die verschiedenen international agierenden Eisenbahnunternehmen. Besonders herausgestellt wurde dabei die Rolle der DB, die nur auf wenigen Fernverkehrsstrecken im Ausland auftritt, sich allerdings mehr einbringen könnte.

Die Hauptidee der EU-Verkehrspolitik, die PROF. LAURENT GUIHÉRY uns nahegebracht hat, war eine Verknüpfung und Integration der verschiedenen Kulturen in den Fernzügen. Dies könnten beispielsweise länderspezifische Getränke und Speisen ermöglichen – wie die Lasagne in italienischen Fernzügen. Zudem sollen die Systeme der Bahn europaweit vereinheitlicht und die Ausbildung von Triebfahrzeugführern angepasst werden. Durch erhöhten Wettbewerb auf der Schiene können langfristig die Preise gesenkt, Dienstleistungen verändert und mehr Züge eingesetzt werden.

Im Idealfall lernen Länder von ihren Nachbarn und können ein gemeinsames europäisches System etablieren. So wird versucht die CO<sub>2</sub>-Emission des ÖPNV zu reduzieren, indem Elektro-Busse eingesetzt werden. Grundsätzlich gibt es schon jetzt viel Bewegung in der EU-Verkehrspolitik, allerdings sind auch noch zahlreiche Herausforderungen für die Länder und Eisenbahnunternehmen zu meistern.

## Mittwoch, 27.09.2023 – Teil 2: Gare Montparnasse

Text: Selma Bochem, Fee Schiffer, Sebastian Dias da Silva

Der Bahnhof Paris-Montparnasse liegt im Südwesten der Stadt und gehört zu den sechs großen Kopfbahnhöfen von Paris: Gare du Nord, Gare de l'Est, Gare de Lyon, Gare d'Austerlitz, Gare Saint-Lazare, Gare Montparnasse. Der Fernverkehr verläuft über die Kopfbahnhöfe, die um den Stadtkern verteilt liegen. Sie bilden wichtige Verkehrsschnittstellen. Am Bahnhof Montparnasse gibt es bedeutende Umsteigemöglichkeiten zwischen den Metro-Linien 4, 6, 12 und 13. Außerdem bestehen Verbindungen für Hochgeschwindigkeitszüge (TGV), die alle in westlicher Richtung fahren, z. B. in die Normandie oder bis nach Bordeaux.

Mittlerweile nutzen täglich 175.000 Personen den Bahnhof. An Feiertagen sind es sogar bis zu 400.000 Personen. An einem Tag verkehren ca. 315 Züge und im Jahr fahren 115.000 Züge von diesem Bahnhof ab. Insgesamt sind dort 300 Mitarbeiter der SNCF beschäftigt.

An dem Bahnhof gibt es insgesamt 28 oberirdische Gleise, an denen verschiedene Zugattungen der SNCF verkehren. Die Gleise unterteilen sich wie folgt:

- Gleise 1–9: TGV (inOui und Ouigo)
- Gleise 10–17: Transilien-Züge der Linie N
- Gleise 18–24: TER Centre-Val de Loire und weitere Fernzüge (Intercité, TGV)
- Gleise 25–28 (im Seitenflügel): TER Centre-Val de Loire und TER Normandie

Unter einigen Teilen der Gleise befinden sich Parkplätze. Auf dem Dach liegt der 3,5 Hektar große *Jardin Atlantique*, ein öffentlich zugänglicher Garten. Er überspannt 22 Gleise des Bahnhofs. Darüber hinaus ist das Bahnhofsfeld von hoher Wohn- und Bürobauung umrandet.

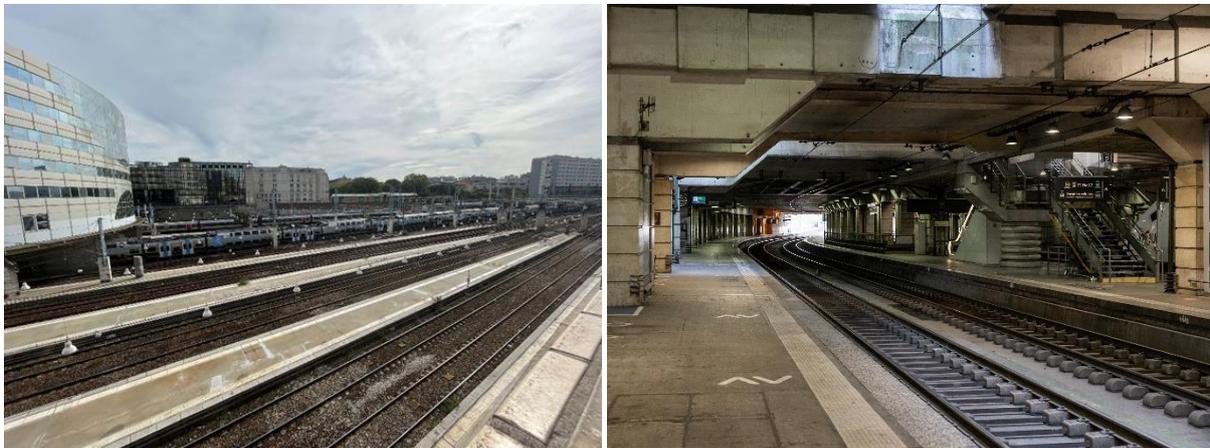


Abb. 13: Weitläufiger Bahnhof Paris-Montparnasse (Quelle: Sebastian Dias da Silva, Michael Kaufmann)

In einer ersten Tour durch den Bahnhof zeigte uns der verantwortliche Direktor für die Bahnstrecken im Pariser Südwesten die Leitstelle und das Krisenzentrum. Die Fahrdienstleiter in der Leitstelle sind jeweils für verschiedene Linien (Hochgeschwindigkeitsverkehr, Transilien, TER) zuständig und dafür verantwortlich, dass die Fahrpläne eingehalten und Störungen behoben werden. Sie stellen entsprechend die Fahrtrassen und Weichen. Die Büros liegen in der Zentrale direkt nebeneinander, damit in Störungsfällen kurze Wege und ein schneller Informationsfluss sichergestellt sind. Auch die Fahrgastinformationen werden von hier aus über die verschiedenen Medien verbreitet. Wie *Abbildung 14* zeigt, können die Fahrdienstleiter die einzelnen Linien über zahlreiche Bildschirme verfolgen und bei Problemen eingreifen.



Abb. 14: Leitstelle und Krisenraum für den Bahnverkehr im Südwesten von Paris (Quelle: Michael Kaufmann)

Baustellen werden ebenfalls im dem Leitzentrum koordiniert. Die Bauarbeiten an den Schienenstrecken werden in Frankreich fast ausschließlich nachts durchgeführt, um Einschränkungen im Bahnverkehr zu vermeiden. Hierdurch entstehen zwar höhere Kosten, dafür werden Kapazitätseinbußen umgangen, die vor allem im starken Pendlerverkehr des Pariser Großraums zu erheblichen Problemen führen würden. Im Gegensatz dazu werden Baustellen in Deutschland meist geblockt und ganze Strecken häufig für mehrere Wochen gesperrt.

In der Leitstelle werden außerdem die Informationen zu Verspätungen und deren Gründen in das System eingespeist. Die Information wird dann zeitgleich im Zug und am Bahnhof an die Fahrgäste weitergegeben. Der Arbeitsplatz der Fahrgastinformation ist aus diesem Grund 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche besetzt.

Anschließend wurde uns das Krisenzentrum vorgestellt und die verschiedenen Niveaus der Krisen erläutert. Die meisten Krisen werden innerhalb des Teams geklärt und gelöst, bei größeren Krisen werden die Chefs der verschiedenen Abteilungen hinzugezogen. Es werden insbesondere zwei verschiedene Fälle unterschieden:

- Personenschaden: Echte Suizide, davon gibt es im Jahr ca. 600 in Frankreich, wovon 300 in Paris geschehen. Das Ziel ist, innerhalb von zwei Stunden und 30 Minuten die Person zu entfernen und die Züge wieder fahren zu lassen. Zwei bis dreimal im Jahr handelt es sich bei dem Personenschaden um einen „kalten Körper“, sprich Mord.
- Technische Probleme: Hier besteht die Gefahr, dass die Züge kollidieren. Diese Art von Störung muss signaltechnisch gelöst werden.

Generell gilt, dass in einer Krisensituation die Fahrgäste spätestens nach acht Minuten eine erste Information erreichen muss. Es wurde mittels Studien herausgefunden, dass Passagiere ab acht Minuten ungeduldig werden, weshalb diese Zeitbegrenzung eingeführt wurde. Die Informationen werden nicht alle auf einmal preisgegeben, sondern über Storytelling. Das heißt es wird ca. alle fünf Minuten eine neue Information an den Fahrgast weitergegeben. Dadurch hat der Fahrgast den Eindruck, dass es weitergeht. Wichtig bei dieser Methode ist, dass immer nur eine Information weitergegeben wird und dass diese Information überall gleichzeitig ankommt, im Zug, am Bahnhof und über Social Media.

Im Anschluss an den Besuch der Leitstelle für das Netz und einer Besichtigung der unterschiedlichen Bahnhofshallen, wurde uns die Leitstelle für den Bahnhof Montparnasse gezeigt. Dafür fingen wir am Bahnsteig an, an dem gerade ein TGV stand und auf seine Abfahrt wartete. TGV heißt *train à grand vitesse* und bedeutet Hochgeschwindigkeitszug. TGV-Züge haben bereits Geschwindigkeitsrekorde aufgestellt, je nach Strecke und Baureihe erreichen sie im Fahrgastbetrieb eine Geschwindigkeit von bis zu 320 km/h.



Abb. 15: Mehrere TGV im Bahnhof Paris-Montparnasse (Quelle: Sebastian Dias da Silva, Marius Hellmund)

Anschließend ging es zunächst in den Pausenraum der Lokführer. Jeder Lokführer hat dort einen eigenen Briefkasten, in den zum Beispiel Informationen über aktuelle Fahrplananpassungen und Baustellen gelegt werden.

Schlussendlich gingen wir in die Leitstelle, die nur für den Bahnhof und die Gleisbelegung zuständig ist. Dort wurden uns die vielen verschiedenen Bildschirme gezeigt und erklärt. Die Leitstelle überwacht den Regelbetrieb und achtet darauf, dass alles reibungslos abläuft. Dabei werden beispielsweise wichtige Informationen koordiniert und weitergegeben. Des Weiteren werden Live-Bilder von Kameras überwacht und Meldungen entgegengenommen. Um 16:00 Uhr mussten wir den Raum zügig verlassen, da nun die Hauptverkehrszeit begann. Das Team hat dann viel zu tun und muss bei Problemen schnell reagieren können.



Abb. 16: Leitstelle sowie große Rettungsfahrzeuge des SNCF-Bahnhofs Montparnasse (Quelle: Sebastian Dias da Silva, Michael Kaufmann)

Nachdem wir uns die Leitstelle angeschaut hatten, wurde uns noch ein besonderes Hotel gezeigt. Das Hotel direkt am Bahnhof ist nämlich nicht für normale Gäste, sondern nur für Mitarbeiter, die es aufgrund der Entfernung nicht nach Hause schaffen oder zu lange Schichten haben. Zum Abschluss gingen wir noch auf das Dach des Bahnhofs, um uns den *Jardin Atlantique* anzuschauen. Die große Grünfläche, durchzogen von einer Allee, lädt zum Verweilen und entspannen ein. Daneben stehen Kinderspielplatz, Tischtennisplatten und Tennisplätze zur Verfügung.



Abb. 17: Komfortables und attraktives Mitarbeiterhotel sowie Jardin Atlantique (Quelle: Sebastian Dias da Silva, Jan Caputo)

Da wir am Abend im 17. Arrondissement verabredet waren, führte uns der Weg langsam weg aus Montparnasse, Richtung Nordwesten. Zunächst fuhren wir mit der gummiereiften Metrolinie 6, die hier über eine längere Strecke als Hochbahn verkehrt. Die an das gleichnamige System in Hamburg erinnernde Strecke bot so tolle Aussichten in die Häuserschluchten südlich des Tour Eiffel. An der Seine angekommen ging es am Ufer entlang Richtung Norden, wobei sich immer wieder beeindruckende Aussichten auf den Eiffelturm boten.



Abb. 18: Hochbahn-Linie 6 oberhalb der Seine (Quelle: Michael Kaufmann)

Schließlich erreichten wir die Avenue Montaigne, eine der teuersten Einkaufsstraßen von Paris. Da unsere Exkursion ausgerechnet in den Zeitraum der berühmten *Paris Fashion Week* fiel, konnten wir uns diesen modischen Ausflug nicht entgehen lassen. Über die berühmte Avenue des Champs-Élysées, mit ordentlicher Breite, aber auch erheblichem Pkw-Verkehr, gelang der Arc de Triomph in unser Blickfeld. Über eine letzte Etappe mit der Metrolinie 1 wurde schließlich das Abendziel erreicht. Diese fahrerlose Metrolinie war dabei nicht weniger interessant, da sie in einem rekordverdächtigen 90-Sekunden-Takt betrieben wird. So hat man beim Ausstieg den Bahnsteig noch gar nicht verlassen, wenn der nächste Zug bereits eintrifft.



Abb. 19: Luxusmeile Avenue Montaigne und verkehrsreiche Ave. Champs-Élysées (Quelle: Marius Hellmund)

Das Tagesende verbrachten wir gemeinsam im Restaurant Léon Porte Maillot, einem belgischen Fischrestaurant. Uns begleitete MATHIAS CUREAU, ein Vertreter von *Île-de-France Mobilités*. Auf diese Weise hatten wir bereits Gelegenheit, ihn kennenzulernen, da er uns am nächsten Tag begleiten würde. Das gemeinsame Abendessen bildete einen gelungenen Abschluss des Tages (siehe *Abbildung 20*).



Abb. 20: Gemeinsames Abendessen im Léon Porte Maillot (Quelle: Michael Kaufmann, Sebastian Dias da Silva)

## Donnerstag, 28.09.2023 – Teil 1: Île-de-France Mobilités

*Text: Alexander Dziekan, Artur Lipko, Johan Ortmanns*

Am Donnerstagmorgen sind wir, wie bereits die anderen Tage, mit der Tram und der Métro ins Stadtzentrum gefahren. Nach einem morgendlichen Spaziergang, vorbei an typisch jugendstilartiger Architektur der Pariser Innenstadt (9. Arrondissement) und durch die charakteristischen Ladengalerien, sind wir an einem der drei Standorte der Île-de-France Mobilités angekommen. Die *Île-de-France Mobilités* (IDFM) sind für Paris und die umliegenden Départements so etwas wie ein Aufgabenträger für ÖPNV und Mobilitätsdienstleistungen. Sie gestalten Ausschreibungen und Verträge für die Verkehrsleistungen des Nahverkehrs in der Region.

Die IDFM ist aktuell auf drei Gebäude mit den Fachbereichen Infrastrukturmanagement, HR und Support aufgeteilt, was für den Arbeitsablauf jedoch als ungünstig angesehen wird. Deshalb und wegen des stetigen Wachstums der Behörde ist ein gemeinsamer Umzug in ein neues Gebäude vorgesehen. Nach einem kurzen Rundgang durch die Büroräume in herrschaftlich stilvollem Ambiente, wechselten wir das Gebäude und in einem Konferenzraum mit Blick über die Dächer von Paris hörten wir einen interessanten Vortrag von CHLOË BLAS und MATHIAS CUREAU über die IDFM und die Rahmenbedingungen für den ÖPNV im Großraum Paris.



*Abb. 21: Historisches Treppenhaus und aussichtsreicher Konferenzraum bei IDFM (Quelle: Michael Kaufmann)*

Paris ist mit dem Umland, der Region Île-de-France, der größte Arbeitsraum Europas und erwirtschaftet ein Drittel des französischen BIP. Es unterteilt sich in acht Départements und über 100 Städte. 20 % der Einwohner Frankreichs wohnen im Großraum Paris. Somit hat der ÖPNV eine fundamentale Rolle in der Bewältigung der täglichen Wege, um einen Verkehrskollaps in der Millionenmetropole zu verhindern.

Mit fünf S-Bahn- (RER), 16 U-Bahn- und über 1.500 Buslinien sowie 500 Bushaltestellen alleine im Stadtgebiet von Paris ist der ÖPNV essentiell für die Mobilität in Paris und im Umland. Problematisch sind jedoch die vielen Radial- und Durchmesserlinien, für die heutigen Verkehrsströme fehlen insbesondere Ring- und Tangentiallinien.

Die IDFM hat jedoch viele Ziele und Grundsätze definiert, um die Organisation des ÖPNV in der Metropolregion Paris zu verbessern. So betätigt sich die IDFM vor allem im Bereich der allgemeinen Mobilitätsplanung und der Entwicklung neuer Mobilitätsformen.

Besonders im Bereich der Mietfahrräder ist die IDFM schon früh erfolgreich gewesen. Seit bereits 20 Jahren gibt es in Kooperation mit einem privaten Partner ein Mietfahrradsystem, das im Laufe der Zeit immer attraktiver wird. Seit einigen Jahren werden die grünen, mit Muskelkraft angetriebenen Fahrräder, um blaue Fahrräder mit Elektrounterstützung ergänzt.

Der IDFM stehen zur Finanzierung viele Geldquellen zur Verfügung. Anders als in Deutschland gibt es in Frankreich eine Transportsteuer, die jedes Unternehmen ab elf Beschäftigten zahlen muss. Diese finanziert etwa 60 % der Mittel der IDFM. Ein großer Teil der Ausgaben geht direkt an die Verkehrsunternehmen, nur ein kleiner Teil, etwa 6 %, wird für die Verwaltung aufgewendet.



Abb. 22: Mietfahrräder am Straßenrand und Foyer von IDFM (Quelle: Michael Kaufmann)

Staatliche Unternehmen wie die SNCF oder RATP hatten lange Zeit im Transportsektor eine Monopolstellung, worunter die Qualität und der Service litten. Die Zukunft des ÖPNV ist der Wettbewerb, der von der IDFM gesteuert und gelenkt werden soll. Mit der Zeit sollen so mehr Unternehmen unter der Aufsicht von IDFM den ÖPNV im Großraum Paris betreiben. Dies muss jedoch immer in Rücksprache mit den Gewerkschaften geschehen, da diese in Frankreich sehr mächtig sind. Gerade zu den Olympischen Spielen 2024 darf es zu keinen Streiks oder größeren Einschränkungen kommen, da sonst der Verkehr in der Stadt völlig kollabieren würde.

Im Hinblick auf die Olympischen Spiele werden aktuell 60 neue Projekte umgesetzt, darunter die Sanierung von U-Bahnhöfen und der Ausbau des Liniensystems. Im Zentrum steht dabei das Megaprojekt „Grand Paris Express“. Dies ist das wahrscheinlich größte Infrastrukturprojekt der Welt und sieht die Errichtung von mehreren U-Bahn-Ringlinien um Paris vor, um die aktuellen Defizite des ÖPNV-Systems zu adressieren. Die Pläne beinhalten einen Neubau von 200 km Strecke, mit aktuellen Kosten von 35,6 Mrd. €. Bis 2024 sollen die ersten Neubau-Teilstücke der Linie 14 fertiggestellt sein und eine direkte Anbindung der olympischen Stätten an die Pariser Innenstadt ermöglichen.

Manche Linien sind jedoch umstritten, unter anderem aufgrund von Redundanzen. Generell wird das Projekt kritisch gesehen, da damit, wie auch die letzten Jahre, viel Geld in Paris und seine Umgebung investiert wird und nicht in den Rest des Landes. Kritiker sagen, dies verschärfe die bereits bestehende Zentralisierung Frankreichs und Konzentration auf Paris weiter.

In Zukunft sollen zur Erreichung der Klimaziele Buslinien auf alternative Antriebe umgestellt werden. Der Pariser ÖPNV soll so bis 2025 klimaneutral sein, bis 2029 dann der gesamte Großraum Paris. Die App der IDFM, die vor einem Jahr an den Start ging, soll sich auch weiterentwickeln, verschiedenste Mobilitätsdienste bündeln und ein einfacheres Ticketing ermöglichen.

Neu ist auch ein Seilbahnprojekt im Südosten der Stadt. Mit fünf Stationen in vier Städten, Geschwindigkeiten von 6 m/s und einer Gesamtfahrzeit von 18 min soll die Region besser mit dem ÖPNV erschlossen werden. Aktuell gibt es dort nur Busverkehr und viel MIV, mit der neuen Seilbahnline soll ein besserer Anschluss an die Traminie T9 und die U-Bahnlinie 8 gewährleistet werden. Andere Verkehrsmittel sind wegen kreuzender Schieneninfrastruktur und einer anspruchsvollen Topografie nicht geeignet. Die Seilbahn wird voraussichtlich im Jahr 2025 eröffnet und hat 105 Kabinen mit einer Kapazität von jeweils 10 Personen, darüber hinaus soll auch die Mitnahme von zwei Fahrrädern pro Kabine möglich sein.

Aktuell ist der Wettbewerb, der von der IDFM eigentlich gefördert werden soll, sehr von französischen Betreibern dominiert. Das Prinzip ist dabei, dass die IDFM die Verkehrsleistungen ausschreibt, die Fahrzeuge sowie die restliche Verkehrsinfrastruktur jedoch selbst stellt und an die Betreiber verpachtet. Im Großraum Paris sind auf diese Weise bereits viele Betreiber tätig, die größten davon sind Transdev und Keolis.

Für die Olympischen Spiele steht der ÖPNV bereits jetzt vor einem Problem, da aktuell schon alle großen Unterkünfte für die Spiele ausnahmslos ausgebucht sind und es deshalb sehr schwierig wird, ausreichende Unterbringungsmöglichkeiten für zusätzliches (Fahr-)Personal zu finden. Das Management wird dabei zu einer großen Herausforderung werden.

Nach dem Vortrag sind wir in kleineren Gruppen in das umliegende Viertel aufgebrochen und haben etwas zu Mittag gegessen. Dabei begegneten uns die typisch Pariser Straßenzüge des 9. Arrondissements rund um *Galleries Lafayette* und *Opéra*.



Abb. 23: In einem der Standorte von IDFM sowie Blick vom Dach der Galleries Lafayette Richtung Opéra und Eiffelturm (Quelle: Marius Hellmund)

## Donnerstag, 28.09.2023 – Teil 2: Neue Tramlinie T10 und Versailles

Text: Maxim Sidorenko und Noah Theisinger

Nach dem Besuch beim Aufgabenträger *Île de France Mobilités* ging es für die Reisegruppe zunächst von der Station *Madeleine* mit der vollautomatischen Metrolinie 14 zum zentralen und sehr verzweigten Umsteigepunkt *Châtelet*. Von da aus wurde in die RER-Linie B umgestiegen, um bis zur Station *La Croix de Berny* zu fahren. Diese Station befindet sich südlich von Paris in der Gemeinde Antony und stellt gleichzeitig den Ausgangspunkt der im Juni 2023 eröffneten Tramlinie T10 dar. Ausgehend von *La Croix de Berny* verläuft die Straßenbahnstrecke durch die Gemeinden Châtenay-Malabry und Le Plessis-Robinson bis zur Endstation *Jardin Parisien* in der Gemeinde Clamart. Eine weitere Verlängerung von dieser Station aus ist vorgesehen.<sup>1</sup>



Abb. 24: Linienverlauf der Tramlinie T10 (Quelle: urban-transport-magazine.com)

Nach Ankunft an der Station *La Croix de Berny* wurde die Reisegruppe von MARYLÈNE GAMEZ und JÉRÉMY GALLOIS, zwei Vertreter\*innen der RATP Cap (Betreiber der Tramlinie T10) empfangen. Anschließend fand eine Mitfahrt in der Linie T10 statt. Während der Fahrt wurden der Reisegruppe diverse Informationen der neuen Straßenbahnlinie nähergebracht. So beträgt die Gesamtlänge der neu gebauten Strecke etwa 8 km, wobei diese weitestgehend sehr geradlinig verläuft. Für die oben bereits erwähnte Verlängerung ist die Infrastruktur bereits vorbereitet.

<sup>1</sup> Vgl. [www.urban-transport-magazine.com/die-t10-eine-weitere-neue-strassenbahnlinie-in-paris/](http://www.urban-transport-magazine.com/die-t10-eine-weitere-neue-strassenbahnlinie-in-paris/), aufgerufen am 03.10.2023

Zudem ist die Strecke zu etwa 80 % als Rasengleis angelegt. Des Weiteren wurde berichtet, dass die Umgebung entlang der Strecke – wie z. B. Straßen und Gebäude – im Zuge des Baus angepasst wurde, um einen optimalen Straßenquerschnitt zu erreichen. Ein weiterer wichtiger Punkt aus Sicht der RATP-Mitarbeitenden ist die Bevorrechtigung der Straßenbahn gegenüber den anderen Verkehrsteilnehmenden. Dies wird durch eine optimierte LSA-Steuerung gewährleistet.



Abb. 25: Fahrzeug der Linie T10 an der Station "Malabry" (Quelle: Noah Theisinger)

Auf die Ausgestaltung der Stationen entlang der Strecke wurde ebenfalls eingegangen. Die Tramlinie T10 verfügt mit Stand September 2023 über 13 Stationen, welche alle barrierefrei erreichbar sind. Zusätzlich sind die Haltepunkte mit Automaten und Videoüberwachungssystemen ausgestattet. Die Bahnsteiglänge orientiert sich mit etwa 44 Metern an der Länge einer einzelnen Bahn, sodass beispielsweise Fahrten in Doppeltraktion nicht möglich sind.

Laut Aussage der Mitarbeitenden sind an Werktagen von insgesamt 13 Bahnen zehn auf der Strecke unterwegs und bedienen diese in einem 6-8-Minuten-Takt. Die Bahnen auf der Strecke sind für 315 Menschen ausgelegt, wovon 70 sitzend befördert werden können. Pro Tag werden etwa 25.000 Passagiere befördert, was laut der RATP deutlich über den vorher getätigten Annahmen liegt.



Abb. 26: Ankunft auf dem Betriebsgelände und Vortrag von Jérémy Gallois zu den Kenngrößen und Verkehrsangeboten von RATP Cap (Quelle: Michael Kaufmann)

Nach der Mitfahrt mit der Straßenbahn wurde diese an der Haltestelle *Malabry* verlassen, um den nahegelegenen Betriebshof der Tramlinie T10 zu besichtigen. Angekommen am Betriebshof, wurde der Reisegruppe zunächst das Projekt der neuen Tramlinie mit einer Präsentation näher erläutert. Dabei wurde auch auf die allgemeine Struktur der Betreibergesellschaft RATP eingegangen. Im Zuge der auch in Frankreich immer stärker aufkommenden Ausschreibungen im ÖPNV wird RATP bis zum Jahr 2026 privatisiert, wobei RATP in zwei Bereiche aufgeteilt wird. Die „*RATP Cap*“ ist für den Verkehr im Großraum Paris zuständig, die „*RATP Dev*“ kümmert sich wiederum um internationale Verkehre. Die Ausschreibung für die Tramlinie T10 konnte „*RATP Cap*“ im Oktober 2021 für sich entscheiden. Des Weiteren wurde auch auf Einzelheiten des Betriebshofs eingegangen. So wurde bei der Errichtung auf eine umweltverträgliche Bauweise geachtet. Außerdem ist die Betriebsleitzentrale (BLZ) und eine Werkstatt auf dem Betriebshof angesiedelt.

Nach der Präsentation über die Unternehmensstruktur folgte ein Rundgang durch den Betriebshof. Als erstes konnte die Reisegruppe einen Blick in die BLZ werfen. Dort wird der Verkehr auf der Tramlinie T10 überwacht und gesteuert. Die BLZ bietet insgesamt Platz für drei Disponenten. Diese übernehmen jeweils die Aufgaben der Verkehrssteuerung, des Notfallmanagements oder der Fahrgastinformation. Sämtliche Tätigkeiten werden dabei protokolliert.

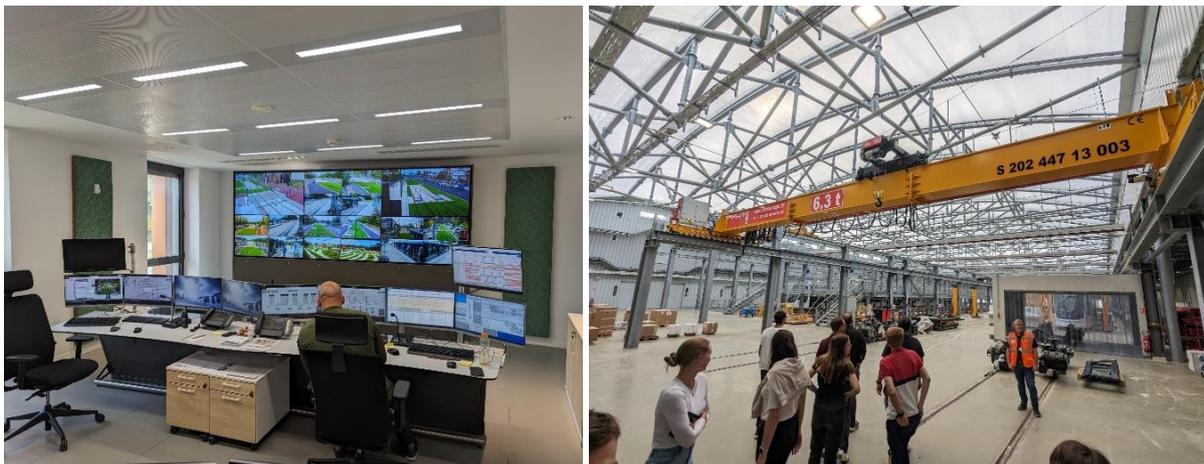


Abb. 27: Betriebsleitzentrale und Werkstatthalle der Tram T10 (Quelle: Maxim Sidorenko)

Danach ging der Rundgang weiter zur Werkstatt, in der nötige Reparaturen und Instandhaltungen durchgeführt werden. Eine Besonderheit ist, dass drei Gleise der Werkstatt einen Zugang zu den Dächern der Bahnen ermöglichen. Dort befinden sich, laut Aussage eines Technikers, 80 % der verbauten Technik, da es sich bei den Bahnen der Tram T10 um Niederflrfahrzeuge handelt und diese keine Möglichkeit bieten, die Technik vollständig unterhalb der Fahrgastraumes zu verbauen. Die Werkstatt verfügt zudem über ein lichtdurchlässiges Plastikdach, welches durch einen leichten Überdruck in der Werkstatt aufrechterhalten wird.

Neben der Werkstatt befindet sich eine Waschanlage für die Bahnen. Diese werden normalerweise jeden Tag gewaschen und das dabei verwendete Wasser wird wiederverwendet. Zum Zeitpunkt des Besuches war die Waschanlage jedoch defekt. Unmittelbar vor der Waschanlage befindet sich die Tankstelle für die Bahnen. Dort können Betriebsmittel, wie Sand für die Bremsen und Scheibenwischwasser, aufgetankt werden.

Außerdem befindet sich auf dem Gelände eine Abstellung für aktuell bis zu 14 Bahnen. Es besteht jedoch die Möglichkeit die Kapazität in Zukunft auf bis zu 26 Stellplätze zu erweitern. Dies wird erforderlich, wenn die T10 ihren Endausbau erreicht hat und 26 Fahrzeuge benötigt werden. Zurzeit sind es nur 13 Wagen.



Abb. 28: Die Exkursionsgruppe mit dem freundlichen Team von RATP Cap (Quelle: Michael Kaufmann)

Nach der Besichtigung des Betriebshofes ging es für die Reisegruppe zurück zu der Haltestelle *Malabry*, wo die Weiterfahrt mit der Tram T10 in Fahrtrichtung Norden fortgesetzt wurde bis zur Haltestelle *Hôpital Béclère*. Dort wurde auf die Tramlinie T6 umgestiegen und die Weiterfahrt bis zur unterirdischen Haltestelle *Viroflay-Rive-Gauche* fortgesetzt. Die Fahrzeuge der Tram T6 zeichnen sich durch eine Besonderheit aus. Sie fahren nicht, wie üblich, mit Stahlrädern auf Schienen, sondern auf Gummireifen und werden nur über eine Schiene in der Fahrbahnmitte spurgeführt. Dies erlaubt ein besseres Beschleunigungs- und Bremsverhalten. Der erhoffte Komfortgewinn blieb bei unserer Testfahrt allerdings aus. Von *Viroflay-Rive-Gauche* aus ging es mit dem RER C bis nach Versailles, wo sich das weltbekannte Schloss Versailles befindet. Dort endete das Tagesprogramm für die Reisegruppe. Ein Teil der Gruppe besichtigte den Schlosspark, während der andere Teil der Reisegruppe zurück nach Paris fuhr, um den Jardin des Tuileries und die Gebäudeensembles rund um das Kunstmuseum „Louvre“ zu besuchen.



Abb. 29: Translohr-Straßenbahn auf Gummireifen und abendliche Stimmung am Schloss Versailles (Quelle: Michael Kaufmann)

## Freitag, 29.09.2023: Fabrique du Métro und La Défense

*Text: Vincent Gasper, Lars Meise und Sarah Schneider*

Im Laufe der Tage sank die Qualität des Frühstückbuffets im Hotel, sodass am vierten und letzten Tag nicht nur die Teller fehlten, auch die Tassen und Schüsseln hatten sich bei einigen verabschiedet. Aber auch aus den noch übrigen Trinkgläsern konnten wir satt werden. Es folgte der Check-out und alle konnten ihre Koffer im Zimmer von Sarah und Lars abstellen, da leider zu wenig Platz für die 18 Koffer am Ort der Kofferaufbewahrung war.

Danach begann unser Tagesprogramm wie es bequemer nicht beginnen könnte – an der Bushaltestelle direkt vor der Haustür des Hotels. Von dort aus ging es mit der uns bereits bekannten Buslinie 166 bis zur Haltestelle *Boulevard Marcel Paul* in der Nähe der *Fabrique du Métro*, wo uns in einem Besucherzentrum ein Vormittag rund um das Großprojekt *Grand Paris Express* erwartete. Auf dem Weg von der Bushaltestelle zur *Fabrique du Métro* hatte Marius noch einen kleinen Zwischenstopp für uns eingeplant. Er zeigte uns den frisch eröffneten *Grand Parc des Docks*, der von modernen Häusern umrandet wird.

Vielleicht ist der Park auch mitverantwortlich für die Schönheit dieses Ortes, die durch das Label „*Villes et Villages Fleuris*“ direkt am Ortseingang auf einem Schild abzulesen ist. Es sind maximal vier Sterne bzw. Blumen erreichbar, die durch ein ansprechendes Umfeld, die Erhaltung der Umwelt und den sozialen Zusammenhalt errungen werden können und Saint-Ouen konnte stolze drei Blumen für sich gewinnen!

Obwohl dieser kleine Abstecher vor dem Hintergrund der Thematik der Stadtentwicklung stattfand, fand die Gruppe auf dem Weg einen Spielplatz, der natürlich ausführlich begutachtet werden musste. So kam es dazu, dass viele Studierenden die Rutschen austesteten, woraus sich dann auch eine brillante Idee für ein Forschungs- bzw. Abschlussarbeitsthema ergab: „Rutschen als Verkehrsmittel im urbanen Raum“.



Abb. 30: *Grand Parc des Docks* (links), *Rutsche im Parc des Docks* (rechts) (Quelle: Michael Kaufmann)

Ein kleiner Zeitpuffer bis zum Termin wurde von einigen mit Erledigungen im Supermarkt gefüllt. Währenddessen beobachteten andere aufmerksam das Geschehen vor dem Supermarkt, bei welchem zwischen einem vor dem Supermarkt wartenden Hund und absenkbaren Pollern für Linienbusse gewählt werden konnte, die zu einem MIV-freien Quartier führen und den Ort sehr lebenswert erscheinen lassen.

In der *Fabrique du Métro* befindet sich ein Besucherzentrum für das Großprojekt *Grand Paris Express* sowie ein Mockup eines Bahnsteigs aus dem zukünftigen Netz. Es werden dort außerdem verschiedene Lösungen, beispielsweise zur Barrierefreiheit und der Ausstattung der Bahnhöfe getestet – dazu aber später mehr. Die *Fabrique du Métro* erfüllt also drei Funktionen: Labor, Infozentrum und Arbeitsplatz.



Abb. 31: Exkursionsgruppe vor der *Fabrique du Métro* (Quelle: Michael Kaufmann)

Denn bevor wir die *Fabrique du Métro* mit einer Führung erkunden durften, begannen wir mit einem Vortrag zum *Grand Paris Express*. Die folgenden Fakten präsentierte uns Herr HERNÁN ENRIQUE in seinem Vortrag: Der *Grand Paris Express* (GPE) ist ein riesiges Infrastrukturprojekt rund um Paris, im Rahmen dessen über 200 km neue Strecken und 68 Bahnhöfe auf insgesamt 143 Baustellen gebaut werden. 95 % der Einwohner des Ballungsraumes Paris wohnen innerhalb von 2 km zu einem Bahnhof des *Grand Paris Express*. Das Hauptziel des Projektes ist es, die Vororte untereinander zu verbinden, denn bisher kann man zwischen diesen nur reisen, indem man zunächst in die Stadt (Paris) fährt. Das ist ausgesprochen zeitintensiv und führt auch zu sozialer Ungerechtigkeit, denn jeder hat ein Zeit- und ein Geldbudget, das für Reiseentscheidungen zur Verfügung steht. Wenn dieses lediglich für den Weg zur Arbeit genutzt wird, sind die Einwohner der Vororte von den Möglichkeiten abgeschnitten, die Paris zusätzlich zu bieten hat.

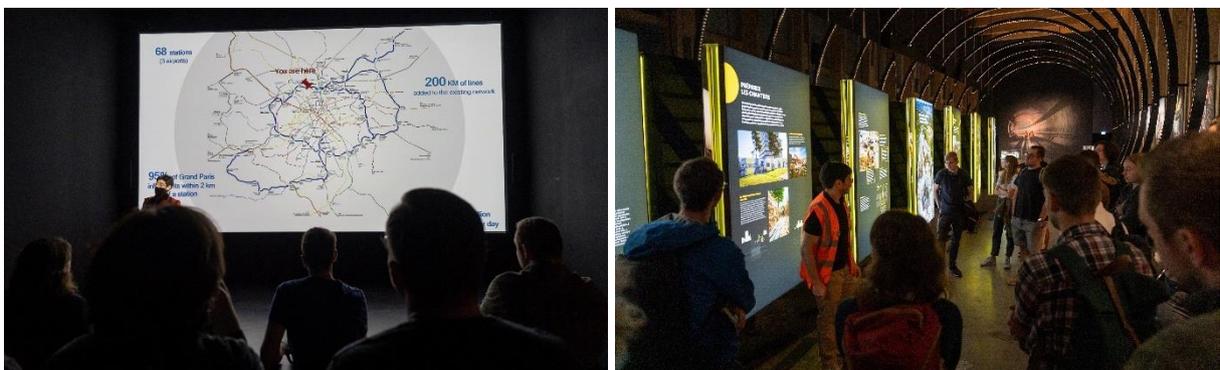


Abb. 32: Vortrag mit Kino-Atmosphäre und ansprechende Ausstellung (Quelle: Michael Kaufmann)

Das Projekt wird außerdem als Weg verstanden, die Stadt zu bauen und neue Strukturen zu schaffen, denn neben der Verkehrsinfrastruktur und der ersten Ringmetro von Paris werden rund um die Bahnhöfe auch neue und moderne Gebäude errichtet. Dadurch entstehen die sogenannten „*Quartiers de gare*“, also Bahnhofsviertel, mit Wohnraum, Banken, Handel und anderen Einrichtungen des täglichen Bedarfs als Plätze für die Einwohner. Es soll eine Métro geschaffen werden, die sich diesem Umfeld anpasst und wichtige Hubs miteinander verbindet. Die Stationen werden nach dem Konzept „1 Bahnhof, 1 Architekt, 1 Künstler“ geplant. Wir durften uns viele Entwürfe für Bahnhöfe anschauen, die allesamt sehr modern und künstlerisch waren, wenn auch etwas realisierungsfern wirkten. Die Züge für das Netz des *Grand Paris Express* werden allesamt vollautomatisch fahren und dank ETCS wird eine sehr hohe Frequenz an Fahrten möglich sein. Aktuell ist das Projekt in etwa zur Hälfte fertig gestellt. Die Schulden für dieses massive Projekt werden erst im Jahr 2070 ausgeglichen sein. Am Ende der Präsentation durften wir noch Videos von den Baustellen und zur eingesetzten Tunnelbohrmaschine sehen.

Nach der interessanten Präsentation wurden wir durch die Ausstellung inklusive des Reallabors geführt. Im ersten Abschnitt wurden vor allem die Ausgrabungen und der Vortrieb der Bauarbeiten des Projektes eingegangen. Die Tunnel für den *Grand Paris Express* werden mithilfe von Tunnelbohrmaschinen (TBM) vorgetrieben. Hierbei ist der Durchmesser der TBM für die Linie 14 8 m und für die restlichen Linien 10 m. Dies liegt daran, dass auf der Linie 14 kleinere Fahrzeuge verkehren. Es werden insgesamt bis zu 24 TBM gleichzeitig eingesetzt, wobei diese 24 Stunden am Tag und sieben Tage die Woche arbeiten. Hierbei schaffen sie einen Vortrieb von ca. 10–12 m pro Tag. Die Kosten für eine Tunnelbohrmaschine betragen 10 Millionen Euro. Wenn der letzte Tunnel einer Linie fertig gestellt ist, gräbt die TBM sich ein Stück weiter in das Erdmassiv. An dieser Stelle wird sie dann abgebaut, wobei das Schild (das eigentliche Vortriebswerkzeug) für „immer“ unter Tage verbleibt.



Abb. 33: Modell der beim GPE eingesetzten TBM (links), Mockup eine Haltestelle des GPE (rechts), Quelle: Michael Kaufmann

Der zweite Abschnitt der Führung war durch Vorführmodelle einer Haltestelle und eines Zuges des GPE. Diese Mockups dienen als Reallabor. Hier wurden und werden die Designs für Einrichtungen (z. B. Sitzgelegenheiten und Bänke), Leitsysteme und die verwendeten Materialien für Züge und Haltestellen getestet. Für die Stationen sind manche Einrichtungen und Materialien (z. B. die Bodenfliesen, Wandmaterialien) vorgegeben. Auch wird die Beleuchtung der Stationen in Abhängigkeit der Tageszeit gewählt. Da die Metro vollautomatisch funktioniert, wird jede Haltestelle mit Bahnsteigtüren ausgerüstet, die zudem die Auslastung des nächsten Zuges anzeigen. Das ganze System wird mit Wi-Fi und 5G-Empfang ausgestattet. Zusätzlich ist dies auch komplett barrierefrei. Hierbei wird insbesondere auf kleine Lücken zwischen dem Zug und der Bahnsteigkante (< 5 cm vertikal und <5 mm horizontal) geachtet. Die eingesetzten

Züge werden neu entwickelt und hierbei wird auf einen barrierefreien Einstieg geachtet. Die Züge werden von vorne bis hinten komplett durchgängig sein und bieten bis zu 1.000 Fahrgästen auf der Linie 15 (Linie 16/17: 500 Fahrgäste) Platz. Da der *Grand Paris Express* die erste Ringlinie im Pariser Metro-System enthält, musste hierfür ein neues Fahrgastleitsystem/-design entwickelt werden, was nicht mehr auf die Endstationen einer Linie als Anhaltspunkt angewiesen ist. Die Führung wurde in einem Raum mit kleinen Modellen einzelner Stationen abgeschlossen.

Demokratisch stimmten wir ab, wie wir die verbleibende Zeit bis zur Abfahrt des *Thalys* nutzen möchten. Die Wahl fiel auf das Büroviertel *La Défense*, da wir dort sowohl gut an einen Mittagssnack kamen als auch etwas besichtigen konnten. Die Anreise erfolgte mit der Metro 14 und der Transilien-Linie L. Die Einstiegshaltestelle für die Linie 14 war *Mairie de Saint-Ouen*, aktuell die neueste Metrostation in Paris. In *La Défense* angekommen teilten wir uns in mehrere Gruppen auf.

*La Défense* ist der neue „central buisness district“ von Paris. Wobei dieser gar nicht in der Stadt Paris liegt, sondern sich auf die drei Städte Courbevoie, Nanterre und Puteaux erstreckt. Der „Stadtteil“ ist die größte Bürostadt Europas, mit vielen Hochhäusern. Das wohl markanteste Bauwerk ist der „Grande Arche“, der in der Form eines Triumphbogens erbaut wurde. Er markiert das westliche Ende der „Axe historique“, die sich vom Louvre, über den Arc de Triomphe bis zum neuen „Grand Arche“ erstreckt. Inmitten des 1955 geplanten Hochhausviertels verläuft eine 1,2 km lange und 250 m breite Fußgängerzone.



Abb. 34: Blick auf die Hochhäuser in La Défense (Quelle: Michael Kaufmann, Marius Hellmund)

Nach einer Stunde haben wir uns wieder getroffen, um gemeinsam die Fahrt Richtung Hotel anzutreten und das abgestellte Gepäck abzuholen. Dafür wählten wir eine umstiegsfreie Direktverbindung mit dem Bus. Interessant ist, dass der Busbahnhof in *La Défense* „Boardingtüren“ bietet. Das bedeutet, dass die Fahrgäste erst raus auf die Einstiegsfläche dürfen bzw. gelassen werden, wenn der Bus angekommen ist.

Wir analysierten die Auslastungen der in Frage kommenden Busse und stellten einen Masterplan für eine möglichst bequeme Busfahrt zur HVZ auf – mit Erfolg, wir bekamen alle einen guten Sitzplatz.



Abb. 35: Neueste Metrostation von Paris (Mairie de Saint-Ouen) sowie Busschleuse mit Boardingtüren in La Défense (Quelle: Marius Hellmund)

Angekommen im Thalys 9471 nahmen bis auf wenige Tauschvorgänge fast alle ihre reservierten Plätze ein, bevor es in Wagen 28 zur nächsten Lektion rund um Gepäckmitnahme in Zügen, Freundlichkeit von Mitarbeitenden und Umgang mit Beschwerden von deutschen Kund\*innen gab. Denn als Einstimmung auf die Rückkehr ins Heimatland beschwerten sich zwei deutsche Touristen lautstark darüber, dass ihnen der Eintritt in den Zug zunächst aufgrund ihres zu großen Gepäcks, das aber den Maßen entspreche, verweigert worden sei. Wieder in Deutschland angekommen, endete diese abwechslungsreiche Exkursion, die uns die Verkehrsplanung und Verkehrssysteme in unserem Nachbarland gut vermitteln konnte.

