

## Auszug aus dem Protokoll des Stadtrates von Zürich

22.06.2005

**882.**

### **Schriftliche Anfrage von Bernhard Piller und Franziska Graf Wüthrich betreffend Mobilitätsplanung, Endlichkeit fossiler Energieträger**

Am 13. April 2005 reichten Gemeinderat Bernhard Piller (Grüne) und Gemeinderätin Franziska Graf Wüthrich (SP) folgende Schriftliche Anfrage GR Nr. 2005/151 ein:

Am 1. April legten Stadt und Kanton Zürich alt/neue Strassenbaupläne vor. Abgesehen davon, dass Autobahnen generell stadunverträglich sind und Mehrverkehr generieren, stellt sich die grosse Frage, ob wir in 20 oder 30 Jahren überhaupt mehr Strassen als heute brauchen werden, oder ob es dann zumal weniger motorisierten Individualverkehr geben wird.

Bei der ausreichenden Erdölversorgung ist nicht die statische oder dynamische Reichweite der Reserven die relevante Grösse, sondern nur der Zeitpunkt, ab dem die Ölproduktion aus geologischen, technischen und ökonomischen Gründen nicht mehr weiter gesteigert werden kann. Dieser Zeitpunkt, an dem das so genannte Fördermaximum oder auch Peak of Oil erreicht sein wird, ist viel besser als Mass für Strukturbrüche geeignet als die Reichweite von Ölreserven, mit der die Öllobby immer operiert. Nach den bekannten Zahlen ist mit dem strukturell bedingten Erreichen des Produktionsmaximums bei konventionellem Erdöl um das Jahr 2010 - nach anderen Zahlen spätestens um 2020 - zu rechnen. Mit dem Fördermaximum wird der Rohölpreis in die Höhe schnellen und die Treib- und Brennstoffpreise mitziehen.

In diesem Zusammenhang bitten wir den Stadtrat um die Beantwortung folgender Fragen:

1. Macht sich der Stadtrat im Zusammenhang mit der Mobilitätsplanung auch Gedanken zur Endlichkeit fossiler Energieträger?
2. Wie stellt sich der Stadtrat zum Zusammenhang zwischen zukünftiger Mobilitätsentwicklung und der ausreichenden Verfügbarkeit von billigen fossilen Treibstoffen?
3. Ist der Stadtrat der Meinung, dass potenzielle kurzfristige Erdöl-Substitutionsoptionen wie Erdgas und nicht-konventionelles Erdöl die künftige Minderförderung von konventionellem Erdöl kompensieren kann?
4. Ist der Stadtrat der Meinung, dass langfristige Erdöl-Substitutionsoptionen wie der Energieträger Wasserstoff oder diverse Biotreibstoffe in ausreichendem Ausmass zur Verfügung stehen werden?
5. Angenommen, die Prognosen zum weltweiten Erdöl-Fördermaximum stimmen und der Preis wird in wenigen Jahren weit höher als 100 Dollar pro Barrel liegen: Ist es in einem solchen Fall verkehrs- und finanzpolitisch zu verantworten, Investitionen in einen Strassenbau in der am 1. April skizzierten Grössenordnung zu tätigen?
6. Die Wahrscheinlichkeit von grösseren Strukturbrüchen wird mit steigendem Ölpreis sehr hoch. Wie stellt sich der Stadtrat zu dieser Verantwortung?
7. Mobilität ist ohne Frage ein Grundbedürfnis des Menschen. Wäre es für den Stadtrat aus volkswirtschaftlicher Sicht nicht nachhaltiger und sinnvoller, eine Verkehrsplanung und ein entsprechendes weitsichtiges Investitionsverhalten an den Tag zu legen - Stichwort massiver Ausbau des ÖV - anstatt das Risiko möglicher Fehlinvestitionen einzugehen?

Der Stadtrat beantwortet die Anfrage wie folgt:

Im Zentrum der Schriftlichen Anfrage stehen Fragen nach der Endlichkeit fossiler Energieressourcen und die möglichen Auswirkungen einer Knappheit auf die Mobilitätsplanung. Eine zukunftsorientierte bzw. nachhaltige Mobilitätsplanung hat sich neben der Ressourcenfrage auch mit den durch die Energieversorgung entstehenden Umweltbelastungen auseinander zu setzen.

Für Aussagen zur künftigen Versorgungslage und damit verbundenen Preisentwicklungen ist der Zeitpunkt der maximalen globalen Förderung der konventionellen fossilen Energien das entscheidende Kriterium. Die Aussagen der Experten bezüglich des Umfangs globaler fossiler Energiereserven und der Erreichung des Zeitpunkts des Fördermaximums weisen auf-

grund der ungenügenden Datenqualität und methodischer Differenzen bei der Dateninterpretation eine grosse Streubreite auf. Beim Erdöl geht die Mehrzahl der Experten davon aus, dass das Fördermaximum im Zeitraum 2010 bis etwa 2020 erreicht sein wird. Beim Erdgas ist eine regional differenzierte Beurteilung nötig, da die Erdgasmärkte - abgesehen vom wachsenden höherpreisigen Flüssiggasmarkt - teilweise regional entkoppelt sind. In den USA dürfte das Fördermaximum beim Erdgas bereits vor 2010, bei den für die Erdgasversorgung Europas relevanten Förderstätten hingegen erst nach 2020 erreicht werden.

Die Aussagen zu den Fördermaxima bei den konventionellen fossilen Energien müssten zudem um entsprechende Überlegungen für die nichtkonventionellen fossilen Energien, d. h. insbesondere Ölschiefer, Teersande sowie Produkte aus der Kohlevergasung, Methanhydrat aus Kohleflözen und Gashydrate, erweitert werden. Genauere Abschätzungen zu diesen Energieressourcen sind noch nicht verfügbar. Beim Erdöl wird heute davon ausgegangen, dass nicht-konventionelle Reserven im Umfang von rund 40 Prozent der konventionellen Reserven vorhanden sind. Das grösste Potenzial wird dabei den Ölschiefern zugesprochen. Deren Abbau ist aber sehr teuer und stark umweltbelastend. Beim Erdgas ist von relativ geringen nichtkonventionellen Reserven auszugehen. Ein riesiges Potenzial besteht allerdings bei unter Meeresböden, in grossen Meerestiefen und in Permafrostgebieten vorkommenden Gashydraten. Deren Abbaumöglichkeiten werden gegenwärtig erforscht, gemäss heutigem Kenntnisstand dürften die mit einem allfälligen Abbau von Gashydraten entstehenden Umweltbelastungen und -risiken jedoch beträchtlich sein.

**Zu Frage 1:** „Ziel des Stadtrates ist es, optimale Mobilitätsvoraussetzungen für die Entwicklung der Wohn-, Wirtschafts-, Einkaufs-, Kultur-, Sport- und Tourismusstadt Zürich zu schaffen. Er will die entsprechenden Entwicklungsspielräume für den Verkehr sicherstellen und gleichzeitig die Stadt- und Wohnqualität erhalten oder, wo nötig, verbessern.“ (Zitat Mobilitätsstrategie 2001). Die städtische Mobilitätsplanung orientiert sich seit jeher im Grundsatz an den Bedürfnissen der Stadt, ihrer Bewohnerinnen und Bewohner, der Wirtschaft und der Besuchenden. Zur Stadtverträglichkeit gehört u. a. natürlich auch die Beachtung des Energiebereichs.

Pragmatismus und gelenkte Trendentwicklung prägen die städtische Verkehrspolitik seit Jahrzehnten (und der Erfolg sowie die internationale Beachtung bestätigen dieses Vorgehen). Die Verkehrspolitik wird auch laufend aktualisiert und der Entwicklung in Gesellschaft, Technologie usw. angepasst. Unter dem Eindruck der „Grenzen des Wachstums“ (Club of Rome) setzte z. B. 1974 die gemeinderätliche Bebauungsplankommission das Ziel, den motorisierten Individualverkehr zu plafonieren. 1987 verschärfte der Stadtrat im so genannten Blaubuch das Ziel im Sinne der Reduktion. Die neue Mobilitätsstrategie stellte 2001 die Gesamteffizienz des Verkehrssystems in den Vordergrund. Aus diesem kurzen historischen Abriss ist ersichtlich, dass erstens etwa alle 12 bis 15 Jahre eine Standortbestimmung und eine umfangreiche Neuformulierung der Mobilitätspolitik angezeigt ist, und dass zweitens die Endlichkeit fossiler Energieträger bereits seit 1974 die Verkehrspolitik mitbeeinflusst. Wie eingangs sowie in den Antworten zu Frage 2 und 6 weiter ausgeführt, ist aber auch zu beachten, dass die Energieeffizienzpotenziale im Mobilitätsbereich in Bezug auf den Treibstoffverbrauch erheblich sind. Zudem ist das Verlagern auf „nichtendliche“ erneuerbare Energieträger (z. B. Solarenergie) auch nicht auszuschliessen. Das nach wie vor primär bestimmende beschränkende Element im Mobilitätsbereich sind jedoch die Raumansprüche der einzelnen Verkehrsteilnehmenden bzw. deren Transportmittel. Und in dieser Hinsicht haben die umweltschonenderen Transportarten unbestrittene Vorteile. Mit dem Primat der Gesamteffizienz des Verkehrssystems trägt der Stadtrat dieser Tatsache Rechnung.

**Zu Frage 2:** In der Schweiz betrug der Anteil der Treibstoffe am Erdölverbrauch 1980 etwa 37 Prozent, 1998 lag er bereits bei 53 Prozent. Verantwortlich für diese Veränderung waren die Entwicklungen im Wärmemarkt bei den Gebäuden. Neben effizienteren Heizungstechnologien und besser wärmegeprägten Bauten hat der zunehmende Einsatz von Erdgas und Wärmepumpen beim Heizölverbrauch einen Rückgang bewirkt. Wichtige Ursachen für die in den letzten 20 Jahren erzielten Effizienzsteigerungen waren die steigenden Energiepreise in den siebziger Jahren und die dadurch ausgelöste Verschärfung der energetischen Anforder-

rungen durch den Gesetzgeber. Wohnbauten mit Erstellungsjahr bis 1975 weisen heute eine Energiekennzahl von 750 MJ/m<sup>2</sup> auf. Dieser Kennwert ist bei Neubauten bis heute auf etwa 370 MJ/m<sup>2</sup> gesunken. MINERGIE-Neubauten weisen eine nochmals deutlich tiefer liegende Energiekennzahl von rund 160 MJ/m<sup>2</sup> auf.

Bei den Treibstoffen war bis Ende der neunziger Jahre ein starkes Wachstum des Absatzes zu verzeichnen. Seither hat sich bei den Autotreibstoffen in den letzten Jahren eine gewisse Sättigung der Absatzkurve eingestellt. Die tendenziell nach wie vor steigenden Fahrleistungen wurden durch eine Abnahme beim durchschnittlichen Treibstoffverbrauch in etwa kompensiert.

In den siebziger Jahren hat trotz einer Verzehnfachung des Rohölpreises von etwa 3,5 auf 35 US-Dollar pro Barrel sowohl die Zahl der in der Schweiz immatrikulierten Motorfahrzeuge als auch deren Energieverbrauch um mehr als 50 Prozent zugenommen. Gleichzeitig ist erwiesen, dass der Treibstoffpreis die Nachfrage nach Mobilität im Bereich des motorisierten Individualverkehrs (MIV) nur geringfügig beeinflusst. Auch bei einer langfristigen Betrachtung dürfte die Preiselastizität im Treibstoffbereich nur bei etwa -0,2 liegen (Prognos, 2002), das heisst, bei einer Preissteigerung von 10 Prozent wird die Treibstoffnachfrage um maximal 2 Prozent abnehmen.

Beim Fahrzeugpark hat bis heute keine mit der Steigerung der Energieeffizienz bei Gebäuden vergleichbare Entwicklung stattgefunden. Insbesondere bei den Personenwagen wurde der Einsatz einer effizienteren Motorentechnik durch den Trend zu schwereren Fahrzeugen mit grösseren Motoren und einem vergleichsweise höheren Treibstoffverbrauch teilweise kompensiert. Auch der in der Vereinbarung mit der Vereinigung Schweizer Automobil-Importeure festgehaltene Absenkpfad für den durchschnittlichen Treibstoffverbrauch der Neuwagenflotte von 8,4 Liter pro 100 km im Jahr auf 6,4 Liter bis 2008 (minus 24 Prozent) konnte bisher nicht eingehalten werden. Von 2000 bis 2003 ist der Verbrauch der Neuwagenflotte nur um 5 Prozent statt der vereinbarten 10 Prozent gesunken. Dabei besteht bei Fahrzeugen ein Effizienzsteigerungspotenzial in einer ähnlichen Grössenordnung wie bei den Gebäuden. Bereits mit der heute verfügbaren Technologie sind Personenwagen mit einem Normverbrauch von 3 Liter pro 100 km auf dem Markt. Im Forschungsstadium sind bereits Prototypen eines 1-Liter-Personenwagens.

Damit können selbst massive und aufgrund einer fundamentalen Erdölverknappung als permanent wahrgenommene Kostensteigerungen beim Treibstoff durch den Kauf effizienterer Neufahrzeuge in wesentlichem Umfang kompensiert werden. In der Schweiz beträgt die Fiskalbelastung von Benzin bzw. Diesel etwa 85 bzw. 90 Rappen pro Liter. Aufgrund dieser Voraussetzungen werden Veränderungen beim Rohölpreis nur stark abgedämpft auf die Treibstoffpreise durchschlagen. Bei einem gegenüber heute verdoppelten Rohölpreis von 100 US-Dollar pro Barrel würde - bei unverändertem Dollarkurs - beispielsweise ein Säulenpreis von rund Fr. 2.-- pro Liter Benzin resultieren. Bereits mit dem Wechsel von einem Fahrzeug mit 8 Liter pro 100 km Normverbrauch auf ein Fahrzeug mit einem Verbrauch von 6,2 Liter pro 100 km liesse sich dieser Anstieg des Rohölpreises kostenmässig vollständig kompensieren. Bei einem Rohölpreis von 200 US-Dollar pro Barrel wäre dies bei einem Wechsel auf ein Fahrzeug mit einem Verbrauch von 4,3 Liter pro 100 km der Fall. Eine solche, allein durch einen Umstieg auf leichtere und effizientere Fahrzeuge erzielbare Effizienzsteigerung ist bereits heute, d. h. kurzfristig, möglich. Bisher fehlten hierfür offensichtlich - trotz steigender Treibstoffpreise - entsprechende wirtschaftliche Anreize. Eine Verdoppelung der heutigen Rohölpreise dürfte daher mittel- bis langfristig eher eine umweltpolitisch erwünschte Reduktion des spezifischen Treibstoffverbrauchs und damit der Schadstoff- und CO<sub>2</sub>-Emissionen bewirken als einen Rückgang der Mobilität.

**Zu Frage 3:** Der vermehrte Einsatz von Erdgas als Treibstoff ist vor allem aufgrund des geringeren Ausstosses von Luftschadstoffen zu begrüssen. Bei entsprechendem Ausbau der Betankungsinfrastruktur kann zudem ein Teil der wahrscheinlich früher eintretenden Minderförderung von konventionellem Erdöl kompensiert werden. Gleichzeitig wird damit die Basis gelegt für den vermehrten Einsatz von Biogas im Treibstoffbereich. Der Einsatz von Erdgas als Treibstoff löst aber das Knappheitsproblem beim Erdöl und das Risiko steigender Erdöl-

preise kaum. Bei vielen Anwendungen bestehen gegenseitige Substitutionsmöglichkeiten und damit auch relativ enge Preiszusammenhänge.

**Zu Frage 4:** Wasserstoff ist kein Energieträger, sondern ein Energiespeicher. Der Vorteil von Wasserstoff besteht darin, dass bei der Verbrennung keine Schadstoffe entstehen. Entscheidend für die Beurteilung des Wasserstoffs als Element zur Minderung der Knappheit bei fossilen Energien und der Umweltbelastungen ist jedoch die Frage seiner Herstellung. Für die Mehrheit der heutigen Anwendungen wird Wasserstoff aus Erdgas hergestellt. Ein positiver Beitrag resultiert jedoch nur dann, wenn Wasserstoff aus erneuerbaren Energien wie Geothermie- oder Solarstrom hergestellt und energetisch sinnvoll, d. h. unter Berücksichtigung der Wirkungsgrade des gesamten Prozesses, eingesetzt wird. Wann und in welchem Umfang dies der Fall sein wird, lässt sich derzeit nicht verlässlich abschätzen.

Bei den Biotreibstoffen ist gemäss Schätzungen des Bundesamtes für Energie davon auszugehen, dass maximal 10 Prozent des schweizerischen Treibstoffverbrauchs substituiert werden könnten. Dies unter Annahme einer realistischen Ausschöpfung der Biomassenpotenziale und unter Berücksichtigung konkurrenzierender Verwertungen (z. B. der Herstellung von Ökostrom) sowie unter Einbezug der erst mittelfristig realisierbaren Potenziale aus der Technik der Holzvergasung und dem forcierten Anbau landwirtschaftlichen Energiepflanzen. Letzteres ist allerdings mit dem Risiko negativer ökologischer Auswirkungen auf Böden und Umwelt (Biodiversität) verbunden.

**Zu den Fragen 5 und 7:** Die Frage bezieht sich auf die am 1. April 2005 den Medien vorgestellte Projektstudie/Stadttunnel/Verkehr Zürich-West. Bei dieser Studie ging es um die Erarbeitung von Grundlagen zum Stadttunnel und zum Waidhaldetunnel, primär mit dem Ziel, die Einträge und Festsetzungen im kantonalen Verkehrsrichtplan, im Sachplan Strasse des Bundes (auch im Hinblick auf den entsprechenden Netzbeschluss des Bundes zum Nationalstrassennetz) zu aktualisieren und die Planungssicherheit herzustellen. Die Projektstudie ist weder bereits ein Projekt noch eine Kreditgenehmigung. Diese Entscheide fallen später, sie können und müssen dannzumal aufgrund des dann bestehenden Umfeldes und der dann geltenden Rahmenbedingungen getätigt werden. Die Projektstudie beruht auf den zurzeit geltenden Annahmen für die Stadt- und Mobilitätsentwicklung in den nächsten Jahren und Jahrzehnten. Falls die Entwicklung anders verläuft, wird auch hier die Chance der Neubeurteilung ergriffen. Der Stadttunnel ist im Übrigen eine Ergänzung, nicht eine Alternative zum weiteren Ausbau des öffentlichen Verkehrs. Hier sind in den nächsten Jahren weitere massive Ausbauten wie Durchmesserlinie, Glattalbahn, S-Bahn-Vision, Tramverlängerungen in Zürich-West, Altstetten-Aussersihl, Zürich Nord nicht nur geplant, sondern auch nötig.

**Zu Frage 6:** Die angebotsseitig ausgelösten Erdölpreisschocks von 1973 und 1979 haben zwar kurzfristige Wachstumseinbussen verursacht. Gleichzeitig wurden aber Anstrengungen zum effizienteren Einsatz und der Substitution von Erdölprodukten ausgelöst, die bis heute in einer deutlich geringeren Erdölintensität der Industrieländer (gemessen am Bruttoinlandprodukt) nachwirken.

Entscheidend für das Risiko eines Strukturbruches sind - neben dem Ausgangsniveau der Erdölintensität - Tempo und Vorausssehbarkeit des Preisanstieges bei den fossilen Energien. Einflussfaktoren hierfür sind eine steigende Weltnachfrage - künftig massgeblich getrieben von grossen jungen Industrieländern im fernöstlichen Raum - sowie Tempo und Umfang des globalen Förderrückgangs nach Erreichung des Fördermaximums (Peak of Oil). Beide Faktoren sind aus heutiger Sicht einigermaßen gut abschätzbar, so dass kaum mit einem schockartigen Preisanstieg wie in den siebziger Jahren zu rechnen ist. Dämpfend auf den zu erwartenden Preisanstieg beim Erdöl dürften sich längerfristig auch Angebotsteigerungen bei nichtkonventionellen Erdölressourcen (z. B. Ölschiefer und Teersand) und erneuerbaren Energien (z. B. Biogas) und weitere Effizienzsteigerungen auswirken. Allerdings werden mit dem Erreichen des globalen Peak of Oil die Möglichkeiten für kartellistische Preisabsprachen wieder deutlich steigen.

Bisher hat die Wirtschaft auf externe Schocks - sei es an der Energie- oder an der Zinsfront - immer anpassungsfähig reagiert. Zudem ist gerade im Mobilitätsbereich die Anpassungsfä-

higkeit vergleichsweise hoch, da die maximale Einsatzzeit für Motorfahrzeuge in der Schweiz bei rund 11 Jahren liegt (bei den Bauten beträgt die Erneuerungszeit 60 Jahre). Im Mobilitätsbereich können deshalb Energieeffizienzsteigerungen relativ rasch und wirtschaftlich auf dem Markt umgesetzt werden. Motor für eine solche Anpassung sind letztlich steigende Energiepreise, welche marktwirtschaftliche Anreize in Richtung höherer Energieeffizienz auslösen. Der Staat kann allenfalls Rahmenbedingungen setzen, welche die Anpassungsfähigkeit erhöhen. Im Mobilitätsbereich beinhaltet dies insbesondere Anforderungen an die Energieeffizienz von Fahrzeugen (Kompetenz des Bundes) und Anreize zur Markteinführung von effizienteren Fahrzeugen (Kompetenz des Bundes und der Kantone) sowie den Ausbau des öffentlichen Verkehrs. Eine weitere wichtige Funktion kann der Staat dadurch übernehmen, dass er im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungs- bzw. Pilot- und Demonstrationsprojekten - beispielsweise im Rahmen der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft - aufzeigt, wie in der Zukunft eine hocheffiziente Verwendung der knapper werdenden Energieressourcen realisiert werden kann. In diesem Bereich ist die Stadt Zürich seit langem aktiv.

Vor dem Stadtrat  
der Stadtschreiber  
**Dr. André Kuy**