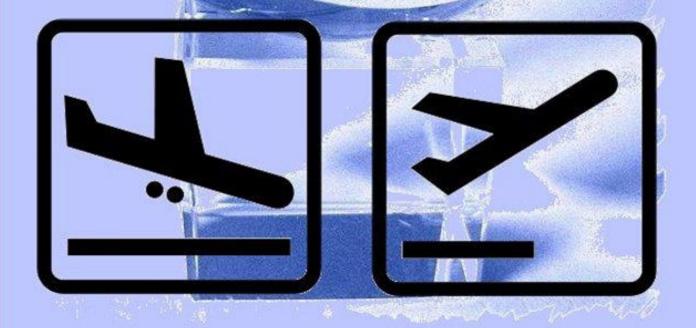
BER - PROGNOSEN - FIBEL





Der kleine Gernegross

Auszug aus: Der kleine Gernegross Von Reinhard Mey [0]

Gernegross macht gerne große Worte, Schöne, große Worte, wie direkt aus der Retorte, Darf davon auch schon mal das eine oder and're brechen, Gernegross darf ein Machtwort sprechen. Gernegross und seine großen Demokraten Führ'n sich auf wie große Potentaten, Befrackt, gestriegelt, selbstbewusst, cool und smart: Das ist die Demokratie - nach Gutsherrenart!

> Gernegross, der kleine Gernegross, Es ist ein hartes Los: So furchtbar gerne groß Und immer klein, klein, klein, klein, klein Zu sein.

Und die Moral von der Geschichte: Pass auf, dass du nicht vergisst, Dass du von innen noch viel kleiner als von außen bist!



Mahlow im Februar 2015

Ausgabe 1.00 Februar 2015

Verfasst aus Sorge um die Auswirkungen der zu erwartenden Immissionen des BER-Luftverkehrs auf Mensch und Natur und

der Sorge um die Sorglosigkeit im Umgang verantwortlicher Politiker damit

von Diethard Günther

Bewohner des **Schwarzen Flecks** (frei nach Götz Herberg, 1996-2004 Chef der Flughafengesellschaft BB) Steuerzahler und politisch bestimmtes BER-Standort- und -Fluglärm-Opfer

mailto:buero@diethard.de

Aktuelle Ausgabe immer hier

BER - PROGNOSEN - FIBEL LUFTVERKEHR

Eine Stimme der Aufklärung

Inhalt

Thematische Einführung	2
Relevante Daten des Luftverkehrs an den Berliner Flughäfen in absoluten Zahlen	4
Das Wachstum des Luftverkehrs in den Jahren 2009 bis 2014 in relativen Zahlen	7
Blick über den Berliner-Tellerrand	11
Vergleiche von Luftverkehrsdaten an Flughäfen in absoluten Zahlen	11
Vergleiche von Luftverkehrsdaten an Flughäfen in relativen Zahlen	14
Ein-Blick in die BER-Zukunft	17
Zukünftiges BER-Wachstum im Vergleich mit den anderen Flughäfen	21
Prognosen des BER Luftverkehrs im Prognose-Realisierungs-Diagramm -PRD-Wa	.chstum28
Ein Blick zurück im Zorn – Im Wissen des gerade Gelehrten	33
Vorläufige Schlussworte	36
Zu den Prognosen	36
Zur Effizienz in der Effektivität des Luftverkehrs	37
Worte an meine Nachbarn im Flughafenumfeld	38
Quellennachweis:	40
Anhänge	41
BERlin-Blick zurück bis in die frühen 90er Jahre	41
Zu Regression und Trendlinien-Berechnungen	43
Zu Gewerblich/ Line und Charter (LuC) Daten versus Gesamtdaten	46
Prognose-Realisierungs-Diagramme – Wachstumsprognosen	49
Flughafen Wien Wachstum in relativen Zahlen	53

WAS WÄRE WENN?

Eine Betrachtung zu Prognosen des BER-Luftverkehrs

Thematische Einführung

Inspiriert von der Untersuchung aus der TU Chemnitz - Prof. Dr. F. Thießen -

Michael Hergert, Friedrich Thießen

Fehlprognosen im Luftverkehr

Untersuchung zur Qualität von Luftverkehrsprognosen am Beispiel der Intraplan Consult GmbH [1]

kam mir der Gedanke, die öffentlich zugänglichen Daten der Flughafengesellschaft FBB um die Entwicklung des Berliner-Luftverkehrs mit gleichartigen Methoden, wie in der genannten Untersuchung unter bestimmten Annahmen einmal kritisch im Detail unter die Lupe zu nehmen.

Die mathematischen Betrachtungen erfolgen explizit auf der genannten Datenbasis ohne weiteres Hinzuziehen etwa von Flughafen- und Fluggesellschafts spezifischen Sachverhalten. Auch nationale und/oder globalen Entwicklungsperspektiven sowie relevante betriebswirtschaftliche und/oder wettbewerbsspezifischer Daten und Aspekte finden keine Berücksichtigung.

Für die gedankliche Einordnung von Ergebnissen der Betrachtung bitte ich die LeserInnen darum, sich immer daran zu erinnern, dass hier von mir stets unter dem Arbeitstitel *WasWäreWenn* in Prognosen im Sinne von *WasWürdeSein* geschlussfolgert und argumentiert wird.

Die Grundannahme für die folgende Betrachtung besteht darin, dass der Luftverkehr an beiden Berliner Flughäfen in voller Schönheit ohne Abstriche ebenso in den Jahren seit 2009 bis 2014 an einem fiktiven Single-Airport "BERlin" – als Vorschule für den BER - am Standort Schönefeld hätte stattfinden können. So erhalten wir daraus eine quantitativ und qualitativ realistische Basis der IST-Situationen des "Berliner Luft"-Verkehrs.

Diese reale Basis wird nicht im "leeren Raum" hängen gelassen sondern in Bezug zu anderen Flughäfen – Blick über den Berliner Tellerrand - vergleichend in Verständniszugewinn gesetzt.

Auf dieser Basis der BERlin-IST-Situation werden Trendberechnungen und in dem bereits erwähnten *WasWäreWenn-Scenario* Prognosen, insbesondere zu relevanten Eckpunkten aus dem Planfeststellungsbeschluss aus 2004, etwas gewagt vielleicht aber inhaltlich aufklärend abgeleitet.

Es hat sich im Verlauf der Ausarbeitungen gezeigt, dass es zur qualitativen und quantitativen Charakterisierung der Luftverkehrsdaten sehr hilfreich ist die Begriffe Effektivität und Effizienz im Luftverkehr allein auf der Basis der Passagierzahlen pro Jahr (PAX/a), der Zahl der Flugbewegungen pro Jahr (Fbw/a) und der durchschnittlichen Auslastung der Flüge pro Jahr – Sitzladefaktoren (SLF/a) – spezifisch neu zu bilden und hier einzuführen. Sie bringen Maßzahlen mit sich, die Skalierungen möglich machen, logistische Anreize für Flug- und Flughafengesellschaften aufzeigen und die direkte Vergleichbarkeit mit anderen Flughäfen und dem dort jeweils typischen Luftverkehr erleichtern.

Als wichtiger Nebenbefund hat sich im Ergebnis solcher Betrachtungen zur Effektivität und Effizienz die logische und nachdrückliche Forderung nach der Erhebung einer "Auslastungssteuer" von den Fluggesellschaften als Lastenausgleich überraschend ergeben. Eine Erhebung, genau auf derselben Basis, wie die Erhebung von Flughafen-Entgelten aufgrund von Schall- und Schadstoffemissionen der Flugzeuge nach Typenklassen.

Damit der Fibel-Titel auch noch zu seinem Recht kommt, werden die Ergebnisse professioneller Luftverkehrs-Prognosen, die zur BER-Projektbegründung und zur potenziellen weiteren Entwicklung des BER-Projekts erstellt worden waren in der Treffsicherheit ihrer Voraussagen an der BERlin-Realität gemessen.

Die Ergebnisse werden analog der Arbeiten aus der TU-Chemnitz in Prognose-Realisierungs-Diagrammen (PRD) dargestellt. Die daraus sichtbar werdenden Schlussfolgerungen stimmen mit den Ergebnissen der viel umfassenderen Untersuchungen aus der TU-Chemnitz an multiplen Prognosen für diverse europäische Flughafenstandorte spezifisch überein.

Die hier betrachteten Prognosen wurden offensichtlich unter der Last von Wunschzielen der Auftraggeber vorbei an realen Entwicklungsständen und –optionen jeweils wohlwollend auf politisch opportune Zielpunkte ausgerichtet. Ganz besonders realitätsfern ist hier die Intraplan-Studie-2013 zu benennen. Ihr Ziel war es offensichtlich ohne Rücksicht auf die zurückliegenden Entwicklungen im "Berliner-Luft"- Verkehr, vorbei an seinen bis dato gelaufenen realen Entwicklungen ein Prognose-Scenario zu beschreiben, dass einzig die Bestätigung der zukünftigen Einhaltung der Eckpunkte aus dem Planfeststellungsbeschluss 2004 zum Inhalt hatte.

Bleibt mir nur noch den LeserInnen vorab eine kurzweilige Lektüre und den Gewinn neuer Erkenntnisse zu wünschen. Vor allem möchte ich mit dieser Fibel zum Nachdenken anregen und hoffe darauf, dass sich <u>ALLE</u> BER-Betroffenen und dazu zählen spätestens nach BER-Eröffnung auch PolitikerInnen aus diesen Darstellungen eigene Visionen ihrer zukünftigen Belastungen durch den BER-Betrieb ableiten werden.

NACH-DENKEN möchte ich vor allem bei all den LeserInnen hervorrufen, die durch ihre Handlungen und Entscheidungen in politischer oder wirtschaftlicher Verantwortung überhaupt erst Menschen unter völliger Missachtung der regionalen althergebrachten Siedlungsgeographie zu BER-Betroffenen gemacht haben und weiterhin daran festhalten, den betroffenen Menschen ihre urbanen und ruralen Lebensräume zu zerstören und ihnen habitat et convalit mit dem zukünftigen Betrieb des BER unmöglich machen werden.

Last but not least werden neben den menschlichen Siedlungsräumen auch Fauna, Flora, Habitat (FFH), die uns umgebenden biologischen Lebensräume und Heimstätten der Tier und Pflanzenwelt vom Habitatverlust ebenfalls schwer betroffen werden.

Alles in Allem eine von Menschen verursachte Perversion historischer Zivilisation und fortschreitender Umweltzerstörung, die durch nichts zu rechtfertigen sein werden. Alles Verluste, wie sie gemeinhin nur durch kriegerische Handlungen oder von Naturkatastrophen hervorgerufen werden.

Von einer Naturkatastrophe?

Relevante Daten des Luftverkehrs an den Berliner Flughäfen in absoluten Zahlen

Zum besseren Verständnis nachfolgender Betrachtungen werden hier die wichtigsten Daten des Berliner Luftverkehrs in ihrer zeitlichen Entwicklung vergangener Jahre dargestellt. Dazu zählen die Passagierzahlen pro Jahr (PAX/a) und die Zahlen der Flugbewegungen pro Jahr (Fbw/a).

Betrachtet werden die Flughäfen Tegel (TXL) und Schönefeld (SXF), sowie die Konzentration des gesamten Berliner Flugverkehrs auf einen fiktiven Berliner Single-Flughafen (BERlin) als Vorwegnahme des geplanten und möglicherweise einmal in Betrieb gehenden Hauptstadt-Flughafens (BER) und in dieser Eigenschaft auch als das Zielobjekt für Prognosen.

Beginnen wir mit der Darstellung der Entwicklung der Passagierzahlen.

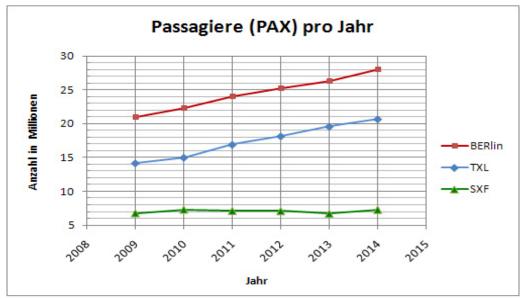


Abb. II.1: Entwicklung der Passagierzahlen der Berliner Flughäfen zwischen 2009 und 2014

Hier wird ersichtlich, dass das Passagieraufkommen am Standort Schönefeld mit der Inbetriebnahme des BER, also der Konzentration des Berliner Luftverkehrs auf den "Single-Standort" (BER) aus gegenwärtiger Sicht bei gleichbleibender oder auch ständig weiter wachsender Anzahl von PAX/a mindestens um den Faktor 4 gegenüber Schönefeld-Alt (SXF) sprunghaft ansteigen wird. Dies wird sich insbesondere auf eine ebenso vergleichsweise stark vergrößerte Anzahl von Flugbewegungen pro Jahr am Standort Schönefeld auswirken.

Die zweite, für BER-Anrainer wichtigere Größe sind eben gerade diese Flugbewegungszahlen mit ihren einhergehenden Schall- und Schadstoff-Immissionen. Sie sind das eigentliche Übel für Menschen jeden Alters im Nahbereich des Standortes Schönefeld. Sie verursachen den rapiden Raub ihrer Lebensqualität mit Auswirkungen bis hin zu Schädigungen ihrer Gesundheit mit längerfristig letalen Folgen.

Die anschließende Darstellung gibt einen Eindruck davon, wie sich die zukünftigen Flugbewegungszahlen am Standort Schönefeld gegenüber den heute üblichen ausnehmen werden. Im Jahre 2014 gab es in SXF 65.268, in TXL 182.197 Flugbewegungen. Ihre Summe auf den fiktiven Flughafen BERlin übertragen ergäbe 252.522 Flugbewegungen am Standort Schönefeld.

Um sich besser vorstellen zu können, was das bedeutet, hier die daraus abgeleiteten durchschnittlichen Flugbewegungszahlen pro Tag in 2014 in anschaulichen Zahlen:

SXF: 179/d TXL: 499/d und BERlin: 692/d, statt wie bisher 180 also 700 und mehr pro Tag!

An einem Flughafen BERlin würden heute schon knapp 4x mehr Flugbewegungen als derzeit am SXF stattfinden! Nach den Festlegungen des Planfeststellungsbeschluss 2004 würden es zukünftig (20XX) am BER durchschnittlich bis zu 986 Flugbewegungen pro Tag sein. Das ist etwa das Doppelte der heutigen Flugbewegungszahlen in Tegel TXL – nur mal zur Erinnerung!

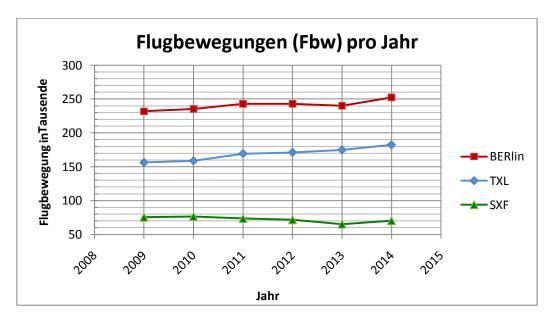


Abb. II.2: Entwicklung der Flugbewegungszahlen der Berliner Flughäfen zwischen 2009 und 2014

Die Darstellung der Entwicklung der Flugbewegungszahlen zeigt für den Standort Schönefeld (SXF) eine leichte Abnahme der Fbw/a, bis auf die leichte Trendumkehr im Jahr 2014. Am Standort Tegel (TXL) ist hingegen eine durchschnittlich monoton wachsende Zahl von Flugbewegungen im Verlauf der Jahre von 2009 bis 2014 zu beobachten.

Insbesondere zeigen für mich überraschenderweise beide Verläufe – PAX/a und Fbw/a – keinerlei signifikanten Einfluss der "BER-Nichteröffnung" im Jahre 2012 auf die weitere Entwicklung des "Berliner-Luft"-Verkehrs. Auch hier sollte der Hinweis für die BER-Anrainer nicht fehlen, dass die Zahlen der Flugbewegungen unter den gleichen Annahmen, wie bei den Passagierzahlen oben sich im BER-Betriebsfalle sprunghaft knapp vervierfachen werden.

An dieser Stelle möchte ich eine weitere abgeleitete, aber interessante Größe in die Betrachtung einführen, die uns später weiter beschäftigen und zu aufschlussreichen Erkenntnissen führen wird. Es ist ein aus den beiden bisher betrachteten Luftverkehrsdaten PAX und Fbw abgeleitete Größe, die ich im Weiteren als ein **Maß für die Effektivität (E_{LV}) des Luftverkehrs** ansehen werde.

Diese Betrachtungsweise sei erlaubt, wenn man davon ausgeht, dass Luftverkehr in diesem Falle dem Transport von Passagieren durch die Luft dient und dieser Transport in diskreten Passagieranzahlen mit singulären fliegenden Transporteinheiten ausgeführt wird.

Es handelt sich dabei um den aus den vorliegenden Daten für Passagierzahlen pro Jahr und Flugbewegungen pro Jahr gebildeten Quotienten – PAX pro Fbw oder in mathematischen Symbolen: $E_{LV} = \frac{PAX}{F_{bw}}$.

Für die Jahre 2009 bis 2014 zeigt dieser Quotient als Synonym der Effektivität des Luftverkehrs folgenden Verlauf:

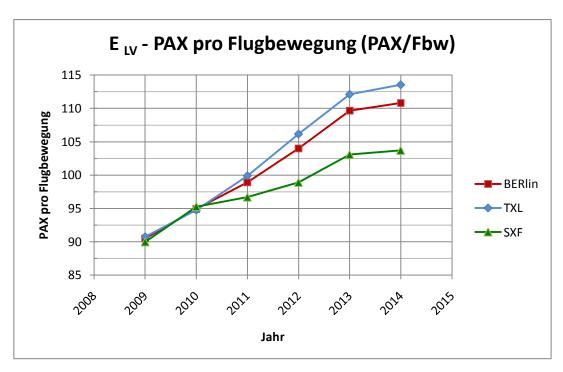


Abb. II.3: Entwicklung Effektivität E_{LV} des Luftverkehrs an Berliner Flughäfen der Jahren von 2009 bis 2014

Die Abbildung zeigt einen stetig, wenngleich auch unterschiedlich schnell wachsenden Quotienten PAX/Fbw. Die Effektivität des Flugverkehrs nimmt mit den Jahren monoton zu. Dies bedeutet inhaltlich, das

a) Mit den Jahren immer größere Flugzeuge mit mehr Sitzplätzen zum Einsatz kommen oder auch nur einfach die Zahl der Sitzplätze – dichtere Bestuhlung - in vorhandenen Maschinen erhöht worden ist.

oder

b) Die Flugzeuge des am Standort verkehrenden Flugzeugtypenmixes besser ausgelastet werden und die sogenannten "Sitzladefaktoren" (SLF s.u.) immer weiter anwachsen, die Maschinen immer weniger leere, freibleibende Sitze pro Flugbewegung mit sich führen.

Welche dieser beiden Möglichkeiten oder auch eine Mischung beider zutreffend sein könnte, vermag ich nicht zu entscheiden und überlasse es der Fantasie des Lesers sich selbst ein Urteil zu bilden. Leider sind die öffentlich zugänglichen Quellen der FBB in diesem Datensegment sehr verschwiegen, um es mal vorsichtig auszudrücken.

An dieser Stelle möchte ich den Blick der LeserInnen insbesondere darauf lenken, dass zwischen 2009 und 2010 ganz im Gegensatz zur seiner Historie [A1] an den Flughafenstandorten zunächst eine nahezu identisch verlaufende Entwicklung der Effektivität des Luftverkehrs erfolgt ist. Ab 2010 bereits (!) flacht die Kurve für den Standort SXF gegenüber der steiler verlaufenden Kurve für TXL erheblich ab.

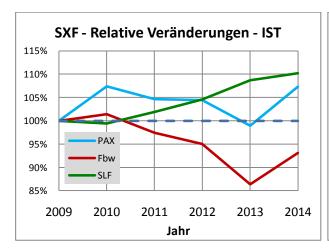
Insbesondere machen die Abbildungen <u>II.1</u> bis <u>II.3</u> oben deutlich, dass die "Nichteröffnung" des BER am 03. Juni 2012 keinen merklichen Einfluss auf das weitere Wachstum der "Berliner-Luft"-Verkehrsdaten genommen hat. Eher kommen in den betrachteten historischen Verläufen innerbetriebliche Standort-Reglementierungen der FBB und der Fluggesellschaften schon seit 2006/7 spätestens seit 2010 zum Tragen!

Das Wachstum des Luftverkehrs in den Jahren 2009 bis 2014 in relativen Zahlen

Zur Vorbereitung auf die Betrachtung von zukünftigen Entwicklungen ist es angeraten zunächst einmal die Entwicklung in der Vergangenheit zu betrachten und in Ansätzen verstehen zu wollen.

In Erweiterung der bisherigen Betrachtungen wird jetzt die Auslastung der Flugzeuge bei ihren Flugbewegungen mit einbezogen. Diese Auslastung wird vom sogenannten "Sitzladefaktor" (SLF) in Prozent der belegten Plätze zur Gesamtzahl der verfügbaren Sitzplätze beschrieben. Diese Daten wurden mir freundlicherweise auf Anfrage von der FBB für SXF, TXL und Berlin zur Verfügung gestellt. Sie werden standardmäßig nicht in den Verkehrsstatistiken der FBB veröffentlicht.

Um die zeitlichen Veränderungen der in Größenordnungen unterschiedlichen Daten PAX, Fbw und SLF im Zeitraum optimal darstellen und "Auf einen Blick" erfassen zu können kommt hier eine normierte Darstellung zur Anwendung. Die Daten einer Reihe werden relativ mit Bezug auf ihren Wert im Jahre 2009 = 100 % dargestellt.



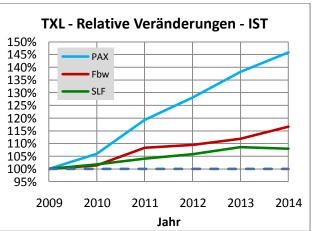


Abb. III.1: Veränderung von PAX, Fbw und SLF für die Standorte SXF und TXL in den Jahren 2009 bis 2014

Schaut man sich die Darstellung im Vergleich an, so kommt man nicht umhin für SXF so etwas wie einen Experimentierbaukasten zu vermuten, in dem in trial-and-error-Verfahren die Verkehrsdaten zusammenwürfelt werden, von Kontinuität und dem allseits beschworenen Wachstum außer in den SLF-Werten gibt es im Zeitraum, wenn überhaupt dann, nur bescheidene Zuwächse.

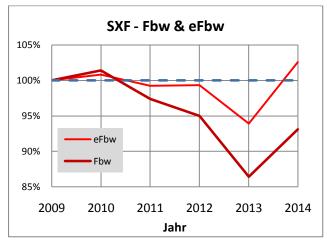
Insbesondere zeigt sich wieder, dass bereits 2010 die Weichen für das Flughafenpaar anders gestellt worden waren. Die PAX in SXF schrumpfen und in TXL setzt ein steilerer Anstieg ein. Zu vermuten wäre das doch eher nur nach dem Umzug von Airlines infolge der "BER-Nichteröffnung" in 2012 von SXF nach TXL – oder?

Die Schrumpfung der Fbw in SXF ist bemerkenswert und beläuft sich bis 2013 auf beinahe 15%. Erst in 2014 setzen steilere Anstiege in PAX und Fbw wieder ein, was vermutlich in der Kapazitätsbeschränkung von TXL bei weiter steigenden BERlin-PAX-Gesamtzahlen seine Ursache hat. In TXL allerdings erreicht das PAX-Wachstum im Zeitraum den nahezu unvorstellbaren Wert von knapp 50% über dem Stand von 2009.

Schauen wir nun noch darauf, wie sich die durchschnittlichen Sitzladefaktoren pro Jahr (SLF/a), oder auch die "PAX-Füllungsgrade der Fliegenden Kisten", nicht etwa zu verwechseln mit dem Sardinenladefaktor (!) verändert haben. In SXF steigt die Zahl um gut 10% und in TXL um knapp 8% gegenüber 2009. In 2009 lagen die Werte absolut für SXF bei 75,2% und in TXL bei 68,3%. Die absoluten Werte der SLF werden uns später in weiteren Flughafenvergleichen noch beschäftigen.

An dieser Stelle erscheint es nun erforderlich, neben dem oben bereits eingeführten und definierten Begriffs der Effektivität des Luftverkehrs einen weiteren Begriff einzuführen. Es ist der Begriff der Effizienz von Flugbewegungen. Ihr Maß bildet sich hier aus dem Produkt von Flugbewegungen und Sitzladefaktoren. Ich nenne das Ergebnis "Effiziente Flugbewegung" (eFbw).

Es gilt in mathematischer Formel ausgedrückt: eFbw = Fbw * SLF und wir wollen nachsehen, wie die Entwicklung der effizienten Flugbewegungen im Vergleich zu den tatsächlich registrierten und gezählten Flugbewegungen steht.



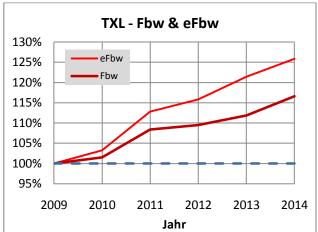
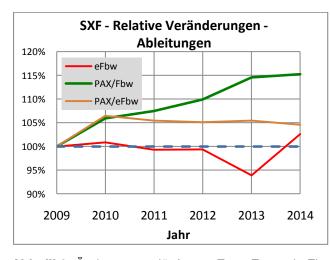


Abb. III.2: Änderungsverläufe von Fbw und eFbw für die Standorte SXF u. TXL in den Jahren 2009 bis 2014

Das Wachstum der effizienten Flugbewegungen eFbw ist nahezu im gesamten Zeitraum für beide Standorte größer und unterscheidet sich 2014 um etwa jeweils 10% vom Wachstum der Flugbewegungen. Das Ergebnis ist auf die im Zeitraum fast durchgängig monoton anwachsenden Sitzladefaktoren an beiden Standorten zurückzuführen. Hintergrund dieser Betrachtung ist, dass sich mit nahezu vollausgelasteten Fluggerät die Zahl der Flugbewegungen in Grenzen verringern lässt. Es zeigt aber auch umgekehrt, dass mit weiter ansteigenden PAX-Zahlen auch mit "vollausgelasteten Maschinen", also im Falle höchsteffizienter Flugbewegungen die Anzahl der Fbw und damit die Belästigungen und die Verlärmung der BER-Anwohner weiter steigen müssen!

Abschließend werden wir nun in den Standortbetrachtungen die Änderungen der schon bekannten Effektivität (E_{LV}) und der effizienten Effektivität (eE_{LV}), die mit Hilfe der effizienten Flugbewegungszahlen berechnet wird betrachten. $eE_{LV} = PAX / (Fbw * SLF)$ oder $eE_{LV} = \frac{PAX}{eFbw}$.



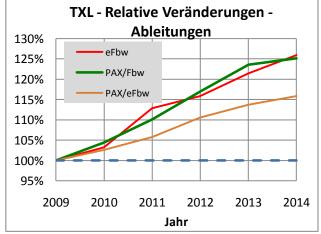


Abb. III.3: Änderungsverläufe von E_{LV}, eE_{LV} und eFbw für die Standorte SXF und TXL von 2009 bis 2014

Die Effektivität des Luftverkehrs E_{LV} ist in SXF im Zeitraum nur um etwa 15% angestiegen. Die effiziente Effektivität eE_{LV} allerdings stagniert im Gegensatz dazu seit dem herausragenden Jahr 2010 (?) und dümpelt dann weiter so vor sich hin. Der mögliche Anstieg der effizienten Effektivität

durch den Effekt wachsender Sitzladefaktoren SLF in SXF wird durch die schrumpfenden Flugbewegungszahlen Fbw wieder "aufgefressen", so bleibt das Produkt beider etwa gleich groß und etwa 10% hinter dem Wachstum der Effektivität E_{LV} zurück. Die gleiche Differenz zwischen Effektivität und effizienter Effektivität ist in TXL am Ende des Zeitraums ebenfalls zu beobachten, trotz des monotonen Wachstums von E_{LV} seit 2009 mit 25% am Ende gegenüber 2009.

Hier zeigt sich auch das immanente Dilemma des Passagier-Luftverkehrs recht überzeugend:

Einerseits kann bei immer weiter anwachsenden Passagierzahlen die nötige weiter wachsende effiziente Effektivität im Flugverkehr nur erreicht werden, wenn die Auslastung - ausgedrückt in größeren Sitzladefaktoren - oder die Transportkapazität pro Flugbewegung erhöht werden.

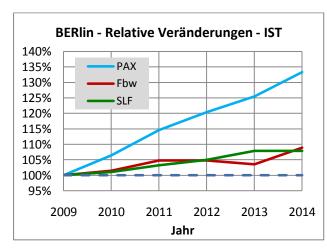
Andererseits stößt die Erhöhung der Sitzladefaktoren an physische Grenzen, ebenso wie die Erhöhung durch dichtere Bestuhlung (Sardinenladefaktor!) in vorhandenen Maschinen. Die Nutzung von größeren Maschinen mit baulich größerer Transportkapazität stößt an logistische und ökonomische Grenzen und könnte nur sehr bedingt im jeweils vorhandenen Streckennetz der Fluggesellschaften einen Wachstumsbeitrag zur effizienten Effektivität liefern.

So bleibt in der Konsequenz dieser Sachverhalte nur die weitere Erhöhung der Flugbewegungszahlen, um dem wachsenden Passagieraufkommen Herr zu werden. Das genau wirkt sich aber dämpfend auf das Wachstum der effizienten Effektivität aus und führt eher zur ihrer Schrumpfung.

Einher und verstärkend gehen auf die Schrumpfung einer "Allgemeineren effizienten Effektivität" des Luftverkehrs auch hier nichtbetrachtete externe Faktoren, wie die Auswirkungen der Schall- und Schadstoff-Immissionen auf Menschen im nahen Flughafenumfeld, wie auch die globalen klimaschädigenden Wirkungen durch wachsende Anzahlen von Flugbewegungen ein.

So stellt sich hier schlicht und einfach die Frage nach Sinn und Unsinn ständig wachsender PAX-Zahlen für die Zukunft der Menschheit in unserem Raumschiff "Erde"!

Um den Vergleich in den Luftverkehrsdaten mit anderen deutschen Flughafenstandorten machen zu können werden nun noch die Ergebnisse für den gesamten "Berliner-Luft"-Verkehr am fiktiven Standort BERlin dargestellt.



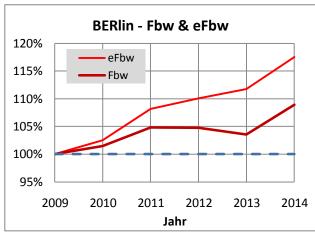


Abb. III.4: Das Wachstum von PAX, Fbw, eFbw und SLF am Standort BERlin in den Jahren 2009 bis 2014

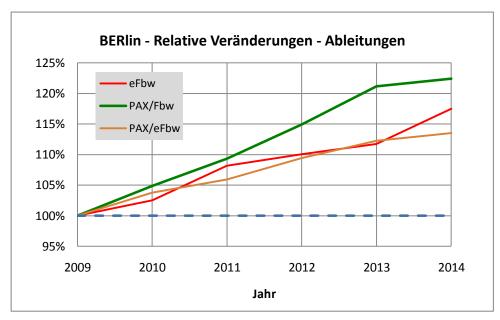
In der Summe beider Standorte erreicht das PAX-Wachstum knapp 35% über dem Stand von 2009. Dagegen ist das Wachstum der Flugbewegungen und der Sitzladefaktoren unter 10% relativ bescheiden. Allerdings sind die effektiven Flugbewegungen am Ende des Zeitraums etwa 10% über die tatsächlichen Flugbewegungen und um ca. 17% gegenüber 2009 selbst hinaus angewachsen.

Zum Abschluss der Betrachtungen der Entwicklung von Luftverkehrsdaten an den Berliner Standorten nun noch die Darstellung zur Effektivität und Effizienz in den Daten im Zeitraum 2009 bis 2014:

Abb. III.5:

Wachstum von effizienten Flugbewegungen eFbw, Effektivität E_{LV} und effizienter Effektivität eE_{LV} am Standort BERlin in den Jahren von 2009 bis 2014

Alle drei Parameter weisen monotones Wachstum im Zeitraum auf. Die Effektivität E_{LV} ist um gut 22% und die effiziente



Effektivität eE_{LV} um etwa 14% in den vergangenen 5 Jahren gewachsen. Wobei für beide Effektivitätskurven in 2014 ein leicht verringertes Wachstum zu beobachten ist.

Der Abstand im Wachstum zwischen Effektivität und effizienter Effektivität beträgt am Ende des Zeitraums ebenfalls, wie bei den beiden Einzelstandorten ca. 10%.

Blick über den Berliner-Tellerrand

Vergleiche von Luftverkehrsdaten an Flughäfen in absoluten Zahlen

Um den LeserInnen ein "Gefühl" für die gerade beschrieben Daten der Berliner Flughäfen [2] zu vermitteln, das Verständnis dafür zu befördern und um die Daten auch in ihren Größen vernünftig skalieren zu können, mache ich hier mit Ihnen einen kleinen "lärm- und abgasfreien Ausflug" zu den Flughäfen Wien (VIE) [5], München (MUC) [3], Frankfurt (FRA) [4] und Düsseldorf (DUS) [6].

Es geht mir mit dieser Arbeit darum, ein möglichst wahrscheinliches Szenarium des zukünftigen BER-Flugverkehrs zu zeichnen und dabei auch die potentiellen Grenzen aufzuzeigen, die sowohl standortbedingt, als auch von den derzeit geltenden Randbedingungen des Luftverkehrs allgemein vorgegeben werden, um BER-Betroffenen zu helfen, eine Vision Ihrer Zukunft bei laufenden BER-Betrieb entwickeln zu können.

Und das alles unter dem Motto: *Was Wäre Wenn*, da ich kein "Hellseher" bin und auch keine Wahrscheinlichkeiten für das tatsächliche Eintreten hier besprochener Situationen angeben kann.

Die Flughäfen Wien, Düsseldorf und München spielen z.Z. etwa in der gleichen Liga wie der BER in-spe. Der wiederum mangels eigenem Vermögen hier von meinem <u>fiktiven Flughafen **BERlin**</u> hilfsweise vertreten werden muss.

Insbesondere sind auch die Daten der Mutter aller deutschen Drehkreuze und HUBs – FRA – im Vergleich für den kleinen Streber BER interessant, um die möglichen Obergrenzen der Belastung für die Bevölkerung im Umland des Flughafens am Standort Schönefeld vage zeichnen zu können.

Wer den obigen Links zu den Verkehrsstatistik-Seiten der Flughäfen folgt, wird mir zustimmen, dass andere Flughafen-Betreibergesellschaften als die Berliner Flughafengesellschaft Verkehrsstatistiken herausgeben, die sowohl in ihrer Art der Präsentation, als auch in ihrem Gehalt an Daten die von der FBB herausgegebenen Statistiken in vielerlei Hinsicht weit hinter sich lassen und in den Schatten stellen.. Von der Berliner Flughafengesellschaft FBB ist man ohnehin in nahezu jeder Hinsicht völlig unnötige Geheimniskrämerei gewöhnt, so eben auch in ihren veröffentlichten Verkehrsstatistiken.

Wir hatten in den vorstehenden Kapiteln erkennen müssen, welche bedeutende Rolle die Sitzladefaktoren für die Entwicklung der Effektivität des Passagier-Luftverkehrs spielen. In diesem Sinne liegt es nahe, den Blick über'n Tellerrand mit dem Vergleich der Entwicklung der durchschnittlichen Sitzladefaktoren (SLF) zu beginnen.

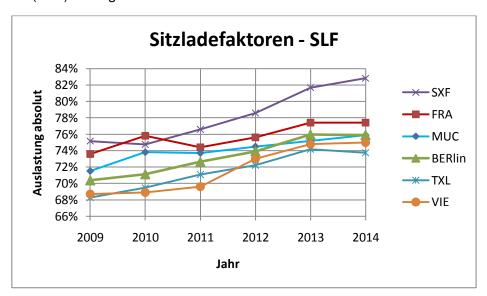


Abb. IV.1: Wachstum der durchschnittlichen Sitzladefaktoren an Flughäfen in den Jahren 2009 bis 2014

Die durchschnittlichen absoluten **S**itz**L**ade**F**aktoren SLF der Flughäfen zeigen im Betrachtungszeitraum einen mühsamen Anstieg um circa 5% (ca. 1% per anno!), wobei im Übergang 2013/14 eine leichte Sättigung im Mittel rund um drei Viertel der Maximalauslastung erreicht werden. Auch hier ist wieder einmal zumindest für FRA, MUC und VIE die "einschneidende Wirkung" mir allerdings unbekannter Ereignisse im Jahre 2011 auf die weitere Entwicklung erkennbar.

Eine große Ausnahme wird hier von SXF gebildet, wo die 75%-Auslastung bereits in 2009 erreicht und 2014 nach vergleichsweise steilerem Anstieg bereits mit rund 83% erreicht worden waren. Diese SXF-Sonderstellung im Vergleich ist vermutlich eine Folge der dort dominierenden LCC-Billigfliegerei. Diese Annahme wird auch dadurch gestützt, dass der Standort TXL im SLF-Vergleich der Flughäfen die *Rote Laterne* bekommt. TXL wird ab 2012 sogar noch von VIE überholt!

Aufgrund der Dominanz in den Flugbewegungszahlen von TXL gegenüber SXF werden auch die Daten für den BERlin weiter nach unten gezogen, von den großen SXF-Werten jedoch wieder über TXL hinaus angehoben. Sie fallen aber dennoch hinter die Flughäfen FRA und MUC zurück.

Schauen wir uns nun an, wie Verkehrsdaten der Flughäfen in absoluten Zahlen im Vergleich zueinander stehen. Wenn nicht extra angegeben, liegen stets die "Gesamtanzahlen" an Passagieren und Flugbewegungen den Betrachtungen zu Grunde. Für diese Festlegung auf die jeweiligen Gesamzahlen/a finden die LeserInnen im Anhang C ausführliche Erläuterungen.

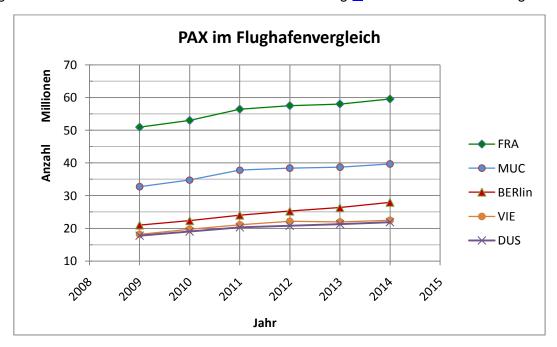


Abb. IV.2: Entwicklung der Passagierzahlen der Jahre von 2009 bis 2014 an Flughäfen

In Frankfurt werden gut die doppelten Anzahlen von PAX/a gegenüber Berlin abgefertigt. Wien und Düsseldorf liegen beide untereinander etwa gleichauf, BERlin knapp darüber und München etwa in der Mitte dazwischen. Auffällig ist, dass etwa seit 2011 (warum nur?) ein weniger steiler Anstieg oder gar leichte Stagnation (VIE) in der Entwicklung der PAX-Zahlen eingesetzt haben. Nur der kleine Streber und Gernegross BER, vergleichsweise in seinem "Vorschul-Entwicklungsstand BERlin", schickt sich an, durch die Decke gehen zu wollen. Hat er die Zeichen der Zeit nicht erkannt oder kann und/oder will er sie nicht erkennen? Liegt es am Berlin-Hype, der gegenwärtig global zelebriert wird? Die Antworten darauf muss ich schuldig bleiben.

Nach dieser Erkenntnis können wir neugierig darauf sein, wie es um die Daten der Flugbewegungen bestellt ist.

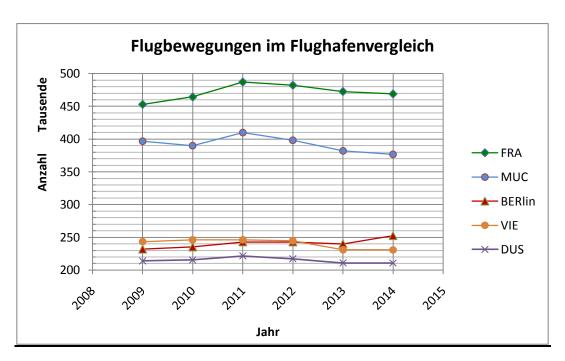


Abb. IV.3: Entwicklung der Zahl der Flugbewegungen an Flughäfen in den Jahren von 2009 bis 2014

Was das quantitative Verhalten angeht, so haben wir ähnliche Verhältnisse wie bei den PAX-Daten. zwischen den Flughäfen.

Allerding scheint hier das für den Luftverkehr magische Jahr 2011 in einem relativen Maximum einen echten Wendepunkt in der Entwicklung der vergangenen Jahre zu markieren. Nach einer Zeit des Wachstums in den Jahren vor 2011 folgt danach eine Zeit der deutlichen Schrumpfung der Flugbewegungszahlen.

Es wundert nicht, dass der kleine Gernegross und Streber BER(lin) auch hier wieder aus der Reihe tanzt. Allerdings ist gemessen an Frankfurt und auch München noch jede Menge Platz für Entwicklung nach oben offen. Es bliebe einer weiteren Untersuchung vorbehalten herauszufinden, was die Ursachen für das BERlin-Verhalten sind und wie nachhaltig sein Streben fortgesetzt werden kann, ohne dass andere Flughäfen dadurch weiter in eine Abwärtsentwicklung laufen oder gar die irrationale BERlin-Wachstumsblase einfach platzt – bumm!

Die Ableitung der PAX/Fbw aus den vorstehenden Daten liefert folgendes Bild zur Entwicklung der Effektivität und der effizienten Effektivität des Flugverkehrs an den einzelnen Flughäfen:

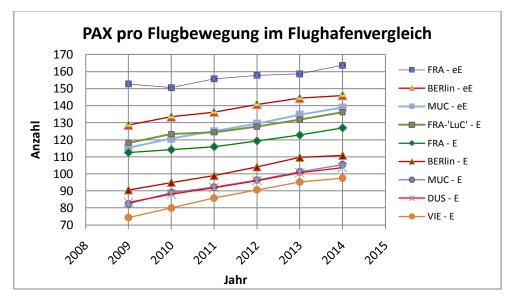


Abb. IV.4: Entwicklung der Effektivität E und der effizienten Effektivität eE von 2009 bis 2014 an Flughäfen

Nach den Erfahrungen aus den vorgestellten Entwicklungen von PAX und Fbw – Abb. IV.2 und IV.3 - an Flughäfen überrascht die Darstellung der PAX pro Flugbewegung schon – oder? Keine Spur von Stagnation oder Schrumpfung – Wachstum allerorten, als gäbe es kein Morgen!

Die Ursache dafür könnte das nachhaltige Schrauben der Fluggesellschaften an der "Stellschraube" Sitzladefaktor (SLF) im Eigeninteresse ihrer Wirtschaftlichkeit sein. Denkbar ist auch, dass Maschinen mit mehr Sitzplätzen zum Einsatz kommen. Der relativ große Abstand von VIE, MUC, DUS und BERlin zur FRA-Effektivitätskurve (grün) erklärt sich vermutlich aus der Tatsache, dass in Frankfurt viele große und schwere Interkontinentalmaschinen zum Einsatz kommen. Dies könnte auch den doch relativ großen Abstand der MUC-E-Werten zu den FRA-E-Werten erklären, denn in 2012 bis 2014 machte der Unterschied in den Sitzladefaktoren beider Flughäfen nur bis zu 2% aus.

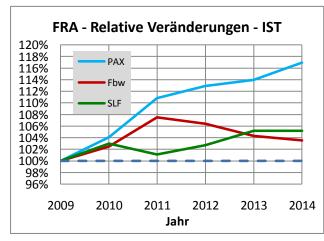
Interessant dürfte auch sein, dass die Effektivität des Luftverkehrs an den Flughäfen MUC und DUS gleich groß aber vergleichsweise niedrig sind, obwohl die PAX- und Fbw-Zahlen beider Flughäfen weit auseinanderliegen.

Es ist hier noch zu klären, warum für FRA drei Kurven gezeichnet sind. Die unterste der drei folgt dem gleichen Muster der Rechnungen für die Effektivität, wie für VIE, MUC, DUS und BERlin. Es werden die Angaben der jeweiligen Gesamtzahlen bei den Rechnungen benutzt. Aufgrund der verfügbaren Datenlage ist das ein gangbarer Weg um relativ gut vergleichbare Ergebnisse erhalten zu können. Doch Vorsicht, wie die FRA-Kurve für alleinigen Linien- und Charter-Verkehr (LuC) zeigt, können jedoch für die Flughäfen individuelle qualitative und quantitative Verkehrszahlen z.T. größeren Einfluss auf Ergebnisse nehmen. Hier liegt der Unterschied bei durchschnittlich 7%, wie auch schon im Anhang C ausgeführt.

Die drei oberen Kurven für die effiziente Effektivität bei Vollauslastung der FRA, BERlin und MUC Flüge habe ich mit hinzugenommen, um zu erkennen, welch "exorbitanten Höhen" die Zahl der Passagiere pro Flugbewegung im Falle der effizienten Effektivität z.Z. so erreichen könnte. Interessant dürfte auch sein, dass der BERlin bereits heute an 2. Position in der Rangfolge der effizienten Effektivität unter den Flughäfen rangiert. Wenn das so beibehalten würde, könnte durch das Hinzukommen großer Interkontinentalmaschinen nach BER Betriebseröffnung möglicherweise FRA vom "BERliner Luft"-Verkehr in punkto effizienter Effektivität überholt werden und sogar der Spitzenplatz eingenommen werden.

Vergleiche von Luftverkehrsdaten an Flughäfen in relativen Zahlen

Bevor wir uns dem Blick in die BER-Zukunft nähern, werfen wir hier noch einen kurzen Blick auf die relativen Wachstumszahlen an den Flughäfen FRA und MUC werfen, um den Vergleich mit den schon bekannten Zahlen – Abb. III.4 und III.8 - für den Standort BERlin anstellen zu können.



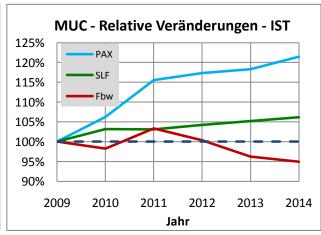
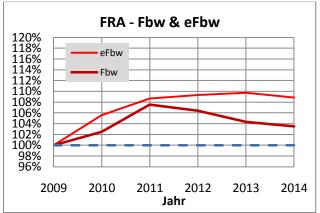


Abb. IV.5: Entwicklung PAX, Fbw und SLF mit Bezug auf das Jahr 2009 an den Flughäfen FRA und MUC

An Beiden Standorten sind die PAX-Anzahlen bis 2014 um ca. 20% in einem qualitativ gleichartigen Verlauf (ca. 4% per anno) angewachsen. Am BERlin wurde im gleichen Zeitraum ein Wachstum von gut 33% - s.a. Abb. III.4 - erreicht, ohne einen, wie hier für FRA und MUC zu beobachtenden Knick in 2011 im Anstieg des Wachstums.

Die Flugbewegungen schrumpfen an beiden Standorten ab 2011, allerdings in unterschiedlich großem Ausmaß. Während in München die Fbw-Zahlen in 2014 sogar gegenüber 2009 um 5% geschrumpft sind, verbleibt in Frankfurt ein geringes Wachstum in 2014 gegenüber 2009 von gut 3%. BERlin verzeichnet im Zeitraum – Abb. III.4 - ein Wachstum von 9%.

Das Wachstum der SLF ist in Frankfurt nicht so konsequent wie in München verfolgt worden. Dennoch sind am Ende des Betrachtungszeitraums ca. 5% an Zuwächsen gegenüber 2009 an beiden Standorten zu verzeichnen. Am BERlin wird im gleichen Zeitraum ein Wachstum – Abb. III.4 - von ca. 8% erreicht.



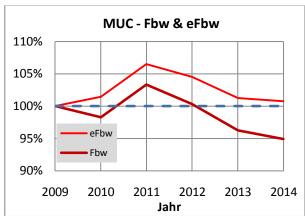
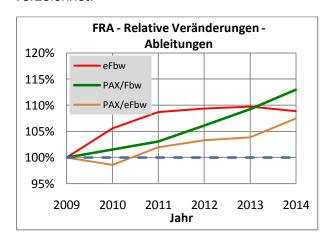


Abb. IV.6: Entwicklung der Fbw und der effizienten Fbw in FRA und MUC mit Bezug auf 2009

Hier werden die Unterschiede zwischen den Standorten sehr deutlich. Das Auf und Ab der Fbw in Frankfurt erhält dennoch ein positives Wachstum in 2014 von knapp 4%, während in München die Fbw in 2014 sogar gegenüber 2009 um 5% geschrumpft sind. Am BERlin erreicht das Wachstum bis 2014 9% über dem Stand von 2009.

Das Wachstum der effizienten Flugbewegungen zeigt dagegen deutliche Unterschiede. In Frankfurt erfolgt ein monotones Wachstum, fast bis zum Ende des Betrachtungszeitraum, was jedoch ab 2011 zunehmend in eine Sättigung übergeht und 2014 denn noch um knapp 9% gegenüber 2009 angewachsen ist. In München dagegen setzte nach einem Anstieg über 5% bis zum "Schicksalsjahr 2011" eine Schrumpfung ein, um in 2014 fast wieder der Stand von 2009 zu erreichen. Am BERlin werden 2014 17% Wachstum – <u>Abb. III.4</u> - der Fbw gegenüber 2009 verzeichnet.



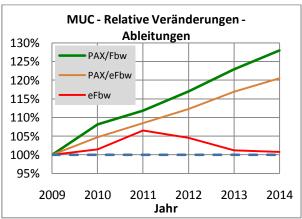


Abb. IV.7: Entwicklung von Effektivität und effizienter Effektivität in FRA und MUC mit Bezug auf 2009

An beiden Standorten zeigt die Effektivität des Luftverkehrs monotones Wachstum, was in Frankfurt in 2014 mit ca. 13% und in München mit ca. 28% über dem Stand von 2009 vorläufig endet. Am BERlin erreicht das Wachstum der Effektivität in 2014 ca. 22% - Abb. III.5 - und liegt damit etwa in der Mitte der beider Flughäfen FRA und MUC.

Das Wachstum der effizienten Effektivität zeigt in München trotz der zu beobachtenden Turbulenzen bei den Flugbewegungen im Zeitraum ein fast schnurgerades Wachstum bis 2014 auf gut 20% gegenüber 2009. Das eE-Wachstum in Frankfurt bleibt mit gut 7% etwas darunter und zeigt einen etwas unentschlossener wirkenden Verlauf auf dem Wege dahin. Am BERlin erreicht das Wachstum der effizienten Effektivität in 2014 etwa 13% - Abb. III.5 - gegenüber dem Stand von 2009 und lässt damit FRA weit abgeschlagen hinter sich.

Zusammenfassend kann hier festgestellt werden, dass die betrachteten Flughäfen in den analysierten Eigenschaften ein sehr individuelles Verhalten aufweisen, was aber dennoch durchgängig von anhaltendem Wachstum der Luftverkehrsdaten in den Jahren von 2009 bis 2014 bis auf die Flugbewegungszahlen gekennzeichnet ist.

Insbesondere überragt der BERlin mit seinen Wachstumsdaten seine Artgenossen an anderen Standorten z.T. beachtlich weit!

Ein-Blick in die BER-Zukunft

Nach den umfangreichen Vorstellungen der realen Luftverkehrsdaten an Flughäfen und ihrer ausführlichen Diskussion in den vorigen Kapiteln wird es Zeit, sich an den Focus der Fibel, die Luftverkehrs-Prognosen für den BER zu erinnern und sich ihnen mit Nachdruck zuzuwenden.

Mit den gesammelten Erkenntnissen und Erfahrungen aus vorigen Kapiteln können wir auch sogleich in medias res gehen. Beginnen wir hier mit eigenen Betrachtungen zur zukünftigen Entwicklung der Verkehrszahlen am BERlin, losgelöst von Prognose-Ergebnissen professioneller Gutachter, dem Einfluss einer möglichen BER-Eröffnung und aller sonstigen globalen, politischen und betriebswirtschaftlichen Unwägbarkeiten von Flughafen- und Fluggesellschaften allein auf die Entwicklung der Luftverkehrszahlen in Berlin seit 2009 gestützt.

Gemäß unseres Mottos:

Was wäre wenn – die Entwicklung der nächsten Jahre einfach so weiterverliefe wie bisher?

- Gilt unser erster Blick nun einer möglichen Entwicklung der Passagierzahlen (PAX).

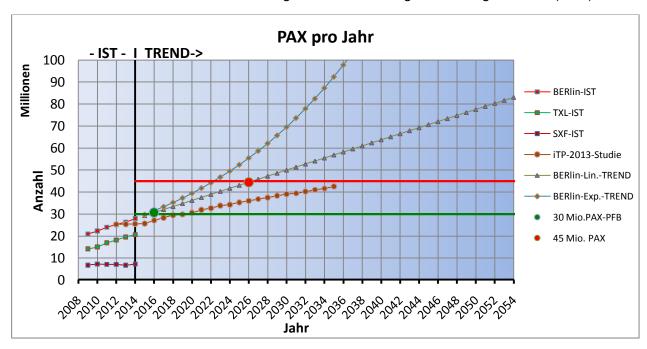


Abb. V.1: Bisherige und mögliche zukünftige Entwicklung der PAX-Zahlen am BER

Mit den bekannten PAX-Daten vergangener Jahre der Berliner Flughäfen lassen sich im Tabellenkalkulationsprogramm *Excel* Trendlinien in Regressionsverfahren berechnen, die die Kurvenverläufe außerhalb der bekannten "IST-Daten" durch Extrapolation simulieren, so geschehen und rechtseitig in der Grafik ab dem Jahr 2015 dargestellt. Für intensiveres Betrachten von Trend-Kurven und –funktionen verweise ich an dieser Stelle auf Anhang B.

Zusätzlich eingetragen sind die Prognosedaten der Intraplan Consult GmbH, dem deutschen Luftverkehrsgutachter für Flughäfen schlechthin, aus 2013. Sie werden uns später noch genauer interessieren.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich vermerkt, dass die "Vertrauenswürdigkeit" der Daten solcher "Trendlinien" in einem zwar nicht bestimmbaren Maße mit der Entfernung in die Zukunft aber dennoch grundsätzlich abnimmt. Man ist also gut beraten die Aussagen solcher Trendlinien über einen längeren Zeitraum nicht unbedingt auf die Goldwaage zu legen. Zumal solch gravierende Einschnitte, wie z.B. eine plötzliche und unvorhergesehene mögliche Eröffnung des BER in der Zukunft von solchen Berechnungen grundsätzlich nicht erfasst werden können.

Aber, wir folgen hier ja dem Motto *WasWäreWenn* und unter dieser Prämisse sollte es schon mal erlaubt sein, die Aussagen der Trendlinien zu interpretieren.

Zur Anwendung sind bei der PAX-Regression eine lineare und eine exponentielle Trendlinienfunktion gekommen. Der Verlauf der Exponentialfunktion im Trend folgt eher einem "natürlichen"
Wachstumsverhalten von Systemen, die zu Instabilitäten neigen. Hier würde exponentielles
Wachstum infolge seines steilen überproportionalen Anstiegs in seinem weiteren Verlauf der PAXZahlen wenig und eher einen "unnatürlichen Sinn" machen. Denn der BER würde bereits 2036 die
100 Mio. PAX/a erreichen, eine äußerst unrealistische Perspektive, zumal auch die dazu lenkende
und führende Hand eines *Sprinters* einfach fehlen würde.

Unrealistisch auch deshalb, weil die Punkte von 2009 bis 2014 nahezu auf einer geraden BERlin-Linie liegen, wovon man sich im Anhang [B1] überzeugen kann.

Diese lineare Trendlinie erreicht bereits 2016/17 die 30 oder auch 33 Mio.-Grenze aus dem Planfeststellungsbeschluss. Die immer wieder anzutreffende Aussage, das der BER auf bis zu 45 Mio. Pax/a schrittweise ausgebaut werden könne, würde es unter den gegebenen Annahmen nötig machen, sofort mit den BER-Erweiterungsbauten zu beginnen, denn schon 2026 wird die 45 Mio.-Marke erreicht werden. Die beiden "Meilensteine" 30 (grüner Punkt) und 45 Mio. Pax (roter Punkt) werden uns in der Folge stets noch weiter begleiten.

Nach den Prognosedaten der Firma Intraplan Consult GmbH (iTP) aus 2013 würden 2014 um die. 2,3 Mio. PAX weniger (!) Passagiere als 2014 in BERlin tatsächlich erreicht worden waren abgefertigt. Zudem erfolgt der Anstieg des Wachstums der PAX-Zahlen sehr viel langsamer im Vergleich zum linearen Trend. Die 30 Mio.-Marke würde erst 2020 erreicht und die 45 Mio.-Marke etwa im Jahre 2037.

Schauen wir nun in der gleichen Art des Vorgehens auf die Entwicklung der Fbw-Zahlen:

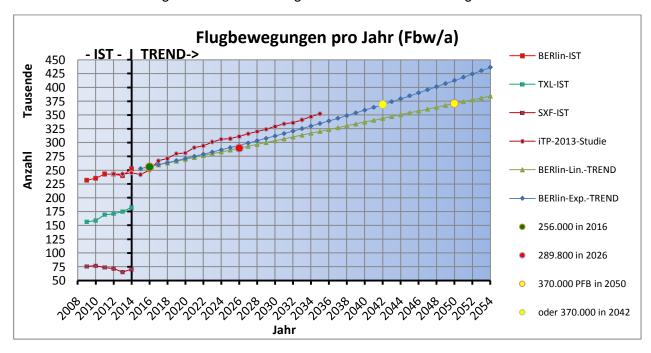


Abb. V.2: Bisherige und mögliche zukünftige Entwicklung der Flugbewegungs-Zahlen am BER

Mit den bekannten Flugbewegungsdaten vergangener Jahre der Berliner Flughäfen lassen sich im Tabellenkalkulationsprogramm *Excel* ebenfalls Trendlinien berechnen, die die Kurvenverläufe außerhalb der bekannten "IST-Daten" durch Extrapolation simulieren, so geschehen und rechtseitig in der Grafik ab dem Jahr 2015 dargestellt. Auch hier gelten natürlich die gleichen

Aussagen zur Vertrauenswürdigkeit der errechneten Daten, wie im Falle der Passagierzahlen. Zusätzlich sind auch hier die Prognosedaten der iTP aus 2013 dargestellt.

In unserer Betrachtung kommen wieder eine lineare und eine exponentielle Trendlinienformel zur Anwendung^[B3].

Beide Trendlinien (lin. grün und exp. blau) zeigen beim Erreichen der 30 Mio.-PAX-Marke (grüner Punkt) im Jahre 2016 an, dass für den Transport dieser Anzahl an Passagieren am Flughafen BERlin 256.000 Fbw/a erforderlich werden. Die 45 Mio.-PAX-Grenze (roter Punkt) würde zeitgleich im Jahre 2026 mit 289.800 Fbw/a erreicht werden können.

Die 360.000 oder 370.000 Flugbewegungen nach PFB würden bei exponentiellem Verlauf des Wachstums der Flugbewegungszahlen (blaue Trendkurve) im Jahre 2042 erreicht. Ein lineares Wachstum vorausgesetzt (grüne Kurve) würde im Jahre 2050 die Marke aus dem PFB erreichen. Die Zuverlässigkeit der Daten für diesen großen Prognosezeitraum ist natürlich eher gering, aber wir wollten ja auch nur *WasWäreWenn* betrachten.

Überträgt man diese Jahreszahlen auf <u>Abb. V.1</u> - PAX/a -, so wird im linearen Wachstumstrend der PAX-Zahlen angezeigt, dass 2042 etwa 66,5 Mio. bei exponentiellem (Fbw/a)-Wachstum und 2050 bis zu 77,5 Mio. PAX bei linearem (Fbw/a)-Wachstum den BER benutzen würden – ein eher unrealistisches Szenario im Vergleich mit FRA, dem Frankfurter Flughafen. Zugleich bekommt man aber auch den Hinweis, dass das exponentielle Wachstum der Fbw/a eine realistischere Annahme als das lineare Wachstum ist.

Nach dieser Betrachtung ist wohl eher anzunehmen, dass man zu Zeiten der Planfeststellung im Rausch des damaligen Tagesgeschehens einfach mal "Ziehungen" aus der Trommel der damals aktuell laufenden "WünschDirWasLotterie" ganz euphorisch vorgenommen hatte, ohne auf die Entwicklung und Korrelationen der Daten untereinander zu achten. Dieser Gedanke wird uns unten noch weiter beschäftigen.

Auch in dieser Grafik – <u>Abb. V.2</u> - sind die Intraplan-Prognosedaten aus 2013 eingetragen. Die Firma geht von einer stagnierenden Entwicklung infolge der Kapazitätsbeschränkungen in TXL bis 2015 aus. Danach ab 2016 mit Eröffnung des BER sollte der Ausbau zum AIR-Berlin-Hub, bei einer dann steil ansteigenden Zahl von Flugbewegungen bis etwa 2017 erfolgen. In der weiteren zeitlichen Folge verläuft die iTP-Kurve leicht oberhalb und gut parallel zur schon vorgestellten exponentiellen Trendline aus *Excel*.

Aus Transportkapazitätsgründen der "Fliegenden Kisten" wird die im Trend angenommene weiter linear anwachsende Menge an Passagieren nur mit einem superlinearen Anwachsen der Flugbewegungen zu befriedigen sein. Das genau liefert z.B. eine exponentielle Wachstumskurve für die Flugbewegungen, quasi einem "natürlichen, aber instabilen Wachstum" folgend. Mit anderen Worten, es ist eher wahrscheinlich, dass das Wachstum der Flugbewegungen nicht einem linearen sondern einem exponentiellen Trend folgen wird. Die stetig wachsenden Passagierzahlen bedeuten dann aber für Flughafenanrainer überproportional anwachsende Zahlen von Überfügen.

Mit dem Blick auf die Zahlen der "Passagiere pro Flugbewegung" (PAX/Fbw) – einleitend auch schon mal als Effektivität (E_{LV} weiter kurz E) des Flugverkehrs bezeichnet – bekommen wir nun weitere sehr interessante Einblicke ins zukünftige Geschehen am BER.

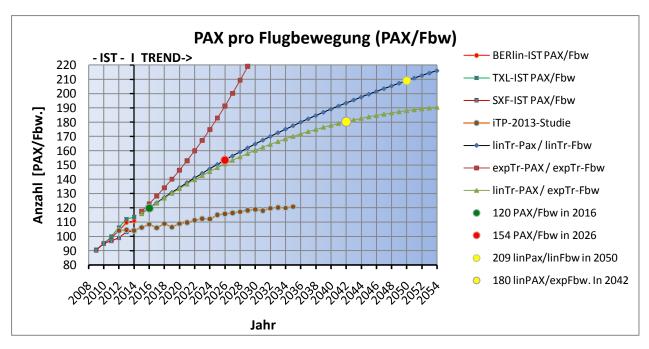


Abb. V.3: Bisherige und mögliche zukünftige Entwicklung der Effektivität -PAX/Fbw- am BER

In dieser Darstellung wird in der roten Wachstumslinie erneut deutlich, dass ein exponentieller Anstieg der Passagierzahlen zukünftig ausgeschlossen werden muss. Die heutige FRA-Kapazität bei Vollauslastung (SLF=100%) der effizienten Effektivität von eE ~ 165 PAX/Fbw (s.a. <u>Abb. IV.4</u>) würde bereits ab 2023 am BER überschritten. Das ist ein eher unwahrscheinliches Szenario, das uns für die weiteren Betrachtungen zwingend nur noch den linearen Trend im Passagierwachstum vernünftiger Weise berücksichtigen lässt.

Im Jahr 2016, wie wir wissen, bei ca. 30 Mio. PAX (grüner Punkt) werden durchschnittlich 120 PAX pro Flugbewegung befördert werden und in 2026, beim Erreichen der 45 Mio. Grenze (roter Punkt) zwischen 151 PAX/Fbw. (Fbw. in exp. Trend) und 154 PAX/Fbw (Fbw. in lin. Trend).

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass die 370.000 Flugbewegungen nach PFB von 2004 für das angenommene exponentielle Wachstum der Flugbewegungen (grüne Kurve) im Jahre 2042 mit 180 PAX/Fbw. im Rahmen der bisherigen Betrachtungen erreicht werden würde und im Jahre 2050 bei linearem Wachstum der Flugbewegungen bei 209 PAX/Fbw ankäme. Auch hier erscheint es angezeigt, gemessen an den praktischen Möglichkeiten, wie sie in Frankfurt demonstriert werden, zukünftig mit einem exponentiellen Wachstum der Flugbewegungen am BER zu rechnen.

Auch in dieser Darstellung sind die Daten aus der iTP-Studie 2013 eingetragen. Sie schließen sich zunächst in völlig unverständlicher Weise nahtlos in ihrer Größe an die IST-Daten des Flughafens Schönefeld SXF an (?) und nehmen dann einen vergleichsweise sehr flachen Verlauf im weiteren Anstieg. Die Effektivität am BER wird im Vergleich mit heutigen Werten an deutschen Flughäfen von iTP in ihrer zukünftigen Entwicklung als eher gering eingeschätzt. Es wird uns gegen Ende dieser Ausarbeitung klar werden, was diese Studie mit ihren Prognosedaten eigentlich bewirken sollte.

Soviel für den Moment zu den selbstgemachten *WasWäreWenn*-Zukunftsaussichten im "Berliner Luft"-Verkehr am BER. Wir werden uns im folgenden Kapitel ansehen, wie diese Werte sich im Vergleich mit den schon betrachteten Flughäfen zeigen.

Zukünftiges BER-Wachstum im Vergleich mit den anderen Flughäfen

Genau wie im Falle der Darstellung der BERlin-IST-Daten in den Kapiteln I und II lohnt sich auch diesmal hier der Blick über den Rand des "Zukunfts-Tellers". Im Gegensatz zu den dortigen Vergleichen von PAX- und Flugbewegungszahlen in der Vergangenheit soll hier im Mittelpunkt die zukünftige Entwicklung der Effektivität des Luftverkehrs, also die der PAX pro Fbw stehen.

Ich stelle hier die These auf, dass weiteres Wachstum im Luftverkehr unter den gegebenen ökonomischen, gesellschaftlichen und klimatischen Randbedingungen und Ressourcen auf unserem Planeten zukünftig, wenn überhaupt, dann in verantwortlicher Weise allein durch effizientes Wachstum der Effektivität des Luftverkehrs erreicht werden muss und darf!

In diesem Lichte erfolgen nun auch die weiteren Betrachtungen. Beginnen wir mit der Analyse der Entwicklung der Sitzladefaktoren in den vergangenen Jahren und ihrer daraus in Regressionsverfahren abgeleiteten Trends für die nächsten Jahre.

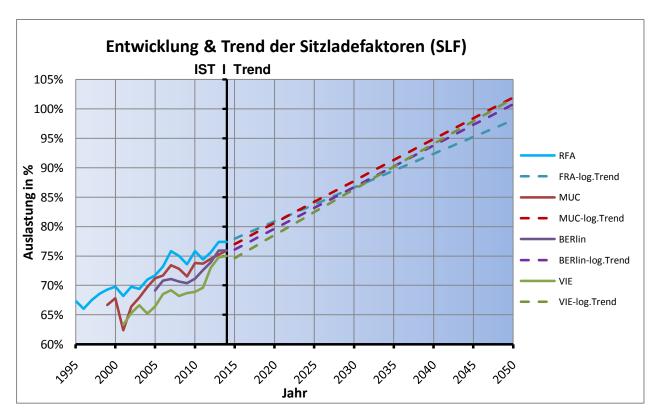


Abb. VI.1: Langjährige Entwicklung der SLF an Flughäfen und daraus abgeleitete Trends

Die abgebildeten Daten zeigen deutlich das Bestreben bis 2014 an allen betrachteten Flughäfen die durchschnittliche Auslastung zwischen 75 und 80 %, wie durch einen Trichter geführt, zu erreichen. Allerdings haben in den zurückliegenden Jahren diverse Ursachen auch globalen Ausmaßes vorgelegen, die zu relativen Maxima und Minima in den Kurvenverläufen geführt haben.

Die Trendfunktionen der Regression versuchen diese Schwankungen optimal auszugleichen. Insbesondere können vor allem zukünftige potentielle Schwankungen im Rechenverfahren nicht vorhergesehen werden. Die Auslastung hat bei 100% ihre logische und physische Grenze. Um diese Eigenschaft, langsam in ein Plateau einlaufen zu müssen, langsam "satt" zu werden auch in die Regressionsfunktion zu projizieren, wurde in diesem Falle eine logarithmische Regression gewählt. Sie steht eher für den Verlauf stabilen und begrenzten Wachstums.

Das Ergebnis verblüfft schon. Auf der Basis der historischen Daten folgt der Trend der "Jungen Wilden" BERlin, MUC und VIE ungebrochen im Wachstum gegenüber Mutter FRA. Deren SLF

lagen schon immer am höchsten und ihre Trendkurve vermittelt schon den Eindruck einer schwächeren Wachstumsgeschwindigkeit, des vagen Einlaufens in eine unvermeidbare Sättigung.

Das vergleichsweise schwache Wachstum 2013/14 ist möglicherweise auch dem im Zeitraum heftig verfallenden Ölpreis geschuldet, der ökonomischen Druck von den Fluggesellschaften genommen haben könnte. Ohnehin ist die Entwicklung der Auslastung (SLF) kein Selbstläufer in "natürlichem Wachstum", sondern von äußeren Zwängen mit hohem Durchgriff auch über entgegengesetzte betriebswirtschaftliche Zwänge hinweg "fremdgesteuert" und insofern kein wirklich leichtes oder gar gutes Prognoseobjekt.

In der Folge werden daher bei weiteren *WasWäreWenn*-Betrachtungen nur SLF-Trenddaten der ersten fünf Jahre bis 2020 vorsichtig verwendet.

Schauen wir nun auf die Trends der Entwicklung der Effektivität an Flughäfen. Allerdings werden jetzt nach den gerade gemachten SLF-Erfahrungen mit den Trends nicht nur die Daten der letzten 5 Jahre für die Trendberechnung herangezogen, sondern auch die weiter zurückliegenden Daten aus den 90er Jahren, in einer Gesamtbetrachtung.

Im Anhang ^{B5} sind die Trendkurven, basierend allein auf den Daten der letzten 5 Jahre dargestellt. Gerade in diesen Jahren ist aber ein sehr schnelles und starkes Wachstum zu beobachten. Solche "Höhenflüge" können zu unrealistischen Zukunftsaussagen verführen und Instabilitäten in sich bergen. Aus diesem Grund sind die hier zu betrachtenden Trends auf eine breitere Datenbasis gestellt worden.



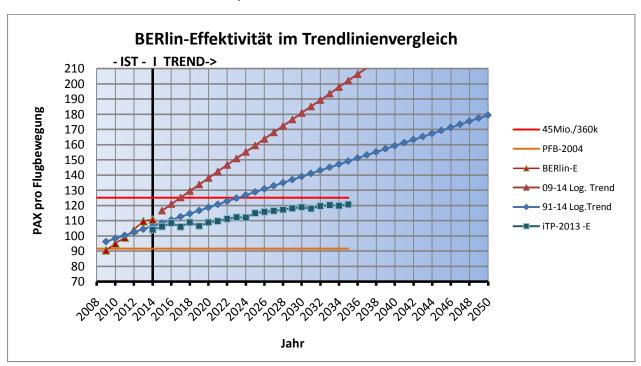


Abb. VI.2: Trendlinienverläufe im Unterschied zum jeweils verwendeten Basisdatenzeitraum der Regression

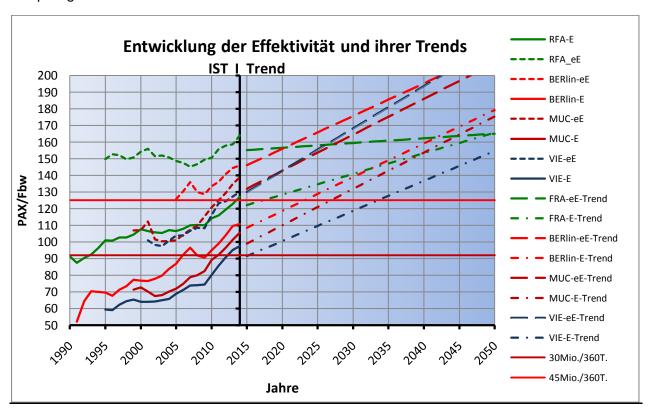
Die steile dunkelrote Linie stellt den Verlauf der Entwicklung der Effektivität auf der Basis der Daten der letzten 5 Jahre dar. Die schwächer steigende blaue Kurve zeigt die zu erwartende Entwicklung, wenn man alle Daten seit 1991 in die Rechnung der logarithmischen Regression einbezieht. Zum Vergleich ist die Kurve gemäß der Daten der iTP-Studie-2013 mit eingezeichnet.

Die steile dunkelrote Linie erreicht schnell Werte, die nur mit einem sehr viel größeren Anteil an Großraumflugzeugen und/oder viel weniger Flugbewegungen bei Vollauslastung (SLF=100%)

erreicht werden würde. Ob dies für Fluggesellschaften aus Gründen der Streckennetze, der verfügbaren Flugzeuge, der Frequenz der Flüge auf einzelnen Maschen der Netze und der korrelierenden Nachfrage an Sitzplätzen möglich sein wird, vermag ich nicht zu beantworten. Es erscheint mir allerdings schon zu hoch zu sein.

Die blaue Kurve hingegen, in ihrem Verlauf von den kapazitiv kleineren Fluggeräten der 90ger und frühen 2000er Jahre sowie dem viel längeren Datenzeitraum stärker gewichtet, zeigt möglicherweise ein unterentwickelte, zu langsame Wachstumsrate an. So dass ich dazu neige, die wirklich erreichbaren Effektivitätswerte irgendwo zwischen den beiden Kurven zu vermuten.

Eines erscheint jedoch absolut sicher: Die iTP-Daten können nur irgendwelchen Tagträumereien entsprungen sein!



<u>Abb. VI.3:</u> IST-Zustände 90er Jahre bis 2014 und daraus abgeleitete logarithmische Trendlinien der Effektivität und der effizienten Effektivität an Flughäfen im Vergleich

Es schien mir angemessen, wie oben für die Trendlinien logarithmische Funktionen zu wählen, da sie von Hause aus den "Hang" zu so etwas wie einer "natürlichen Sättigung" haben und für "stabiles Wachstum" mit sich bringen. Im Trendkurvenverlauf wird damit ein realistisch nachvollziehbarer sublinearer Verlauf angestrebt. Allerdings treten auf der Basis der gegebenen IST-Werte nur marginale Unterschiede zu linearen Trendlinien in den Kurvenverläufen auf.

Ein kontinuierliches Einschwenken der Trendlinien auf ein gewisses Sättigungsniveau ist allerdings aus physisch und logistisch immanenten Gründen des Luftverkehrs unausweichlich, ähnlich, wie es die iTP-Studie-2013 (Abb. VI.2) im Verlauf vorsieht.

Dargestellt werden die Entwicklung der Effektivität und der effizienten Effektivität an Flughäfen. Gleichzeitig sind die korrelierenden Grenzwerte aus dem PFB2004 gebildet aus 33 Mio. PAX und 360.000 Fbw mit 91,7 PAX/Fbw und der Maximalwert für den "BER-Endausbau" nach PFB 2004 von 45 Mio. PAX bei 360.000 Fbw mit 125 PAX/Fbw in den horizontalen Linien dargestellt.

Das Wachstum sowohl der Effektivität, als auch der effizienten Effektivität am Flughafen Frankfurt, der Mutter allen Luftverkehrs in Deutschland, erscheint im Vergleich zu den "Jungen Wilden" BERlin, MUC und VIE deutlich abgemilderter. Das ist möglicherweise ein Hinweis darauf, dass

trotz aller Befeuerungsrufe aus den Luftverkehrsverbänden der Wirtschaft an die Politik das Wachstum des Luftverkehrs mehr und mehr an seine funktionalen und ressourcenbedingten Grenzen stößt. Wie könnte und dürfte es auch anders sein, auf unserem einzigartigen Raumschiff Erde?

Die Effektivitäts-Prognosen aus dem PFB 2004 ringen nun schon ganz verzweifelt darum unsere Aufmerksamkeit zu erheischen. In <u>Abb. VI.3</u> sind sie nur als horizontale Linien dargestellt und fühlen sich sicher nicht genügend beachtet. Also sollen sie auch in <u>Abb. VI.4</u> eine eigene Widmung und Würdigung bekommen.

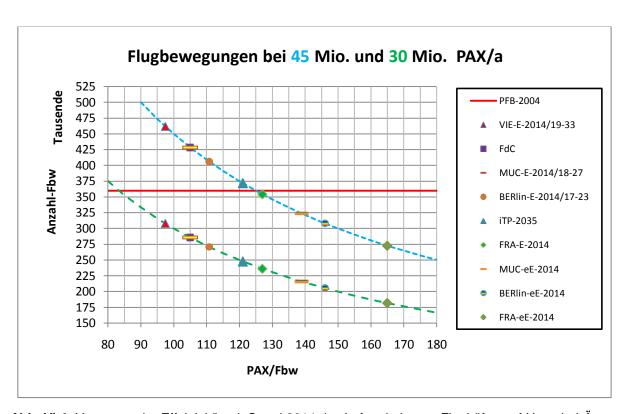


Abb. VI.4: Verortung der Effektivität mit Stand 2014 des Luftverkehrs an Flughäfen auf Hyperbel-Ästen

Für eine bestimmte und konstante PAX-Anzahl folgt die graphische Darstellung zwischen der Größe der Effektivität (PAX/Fbw) und der Anzahl korrelierender Flugbewegungen im Verlauf einem Hyperbelast. Es sind zwei solche Hyperbeläste, einer für 30 Mio. PAX/a in hellgrün und einer für 45 Mio. PAX/a in hellblau, den "PAX-Meilensteinen" aus dem PFB 2004 dargestellt.

Auf den Kurven sind die betrachteten Flughäfen mit ihren aktuellen Werten der Effektivität und der effizienten Effektivität aus 2014 mit Bezug auf die BER-PFB-Grenze der 360.000 Flugbewegungen verortet.

Alle betrachteten Flughäfen und ihre Effektivitätswerte E und eE liegen für den Jahresdurchsatz von 30 Mio. PAX, auch wenn sie diese Zahl in ihrer bisherigen Entwicklung bis heute noch gar nicht erreicht haben sollten, deutlich unterhalb dieser 360.000-Fbw-Grenze. Der Luftverkehr hat heute an allen betrachteten Flughäfen bereits eine solche Effektivität erreicht, dass die historischen zu nennenden Ausgangsüberlegungen und Festlegungen aus dem BBI/BER-Planfeststellungs-Verfahren und -Beschluss 2004 weit dahinter zurückfallen.

Anders beim Jahresdurchsatz von 45 Mio. Passagieren. Hier hat FRA als einziger Flughafen die für den BER-Standort als "magisch" zu betrachtete Schwelle von 360.000 Flugbewegungen im Jahr mit seinem 2014 erreichten Effektivitätswert bereits unterschritten. Das ist vermutlich dem hochkapazitiven Fluggerät aus dem Interkontinentalverkehr geschuldet.

Die Flughäfen VIE, MUC'nDUS (liegen gleichauf s.o.) und BERlin haben ihre Effektivitätswerte bis 2014 nur soweit entwickelt, dass ihre resultierenden Fbw/a -Anzahlen bei angenommenen 45 Mio. PAX/a deutlich oberhalb der 360.000 Fbw/a zu liegen kommen. Allerdings liegen die Werte der effizienten Effektivität (eE) ebenfalls bereits deutlich (!) unterhalb der magischen Schwelle von 360.000 Fbw und zeigen damit u.a. an, was zu tun ist, um Flugbewegungszahlen trotz hohen PAX-Aufkommens reduzieren zu können.

In der Abb. IV.4 oben ist auch der Effektivitätswert aus dem Gutachten ^[15] "Zukunft Internationaler Flughafen BER" des Architekten und Flughafenplaners Faulenbach da Costa aus 2012 dargestellt. Das Gutachten wurde im Auftrag der CDU-Fraktion des Brandenburger Landtags erstellt. Ich kann nur den LeserInnen ans Herz legen, diese Gutachten in aller Ruhe zu studieren. Die professionellen Ausführungen umfassen alle Aspekte und Funktionen des BER-Flughafenbetriebs und seiner potenziellen Entwicklungsmöglichkeiten. Sie gehen weit über das hinaus, was ich mit meiner Ausarbeitung zu leisten vermag.

In unserer "alt bewährten Manier" betrachten wir jetzt mal wieder *WasWärenWenn* die Entwicklung der Effektivität an den Flughäfen den jeweiligen Trendlinien aus Abb. VI.3 folgen würde?

Aufbauend auf diesem Wachstum unterschritten dann mit ihren erreichten Effektivitätswerten BERlin irgendwann im Zeitraum 2017 bis 2023, MUC'nDUS in 2018 bis 2027 und VIE in 2019 bis 2033 je nach Datenbasis bei der Trendkurvenberechnung (s.a. Abb. VI.2, VI.3 u. ^{B5}) bei einem Jahresdurchsatz von 45 Mio. PAX die magische Schwelle von 360.000 Flugbewegungen.

Ein für BERlin durchaus vorstellbares Ergebnis, zumal nach BER-Inbetriebnahme infolge der neuen Beteiligung von Interkontinentalmaschinen am Luftverkehr die Effektivität einen Quantensprung absolvieren wird. Auch die Anzahl PAX/a wird sich natürlich sprunghaft erhöhen. Hier sei nochmals daran erinnert, dass bereits 2026 die 45 Mio. PAX/a-Anzahl im bisherigen BERlin WasWäreWenn-Szenario erreicht sein würde. Mit der Beteiligung größerer Maschinen würde dieser Zeitpunkt weiter in die nähere Zukunft rutschen!

Bleibt noch anzumerken, dass sich die iTP-2013-Prognose-Effektivität für BER auf der 45.Mio. PAX/a Kurve merkwürdigerweise ganz dicht (?) an die magische Schwelle von 360.000 Fbw/a kuschelt.

In der Abb. VI.4 wird den LeserInnen qualitativ deutlich vor Augen geführt, welch geringere Belastungen durch Flugbewegungen Flughafenanrainer nur noch auszuhalten hätten. wenn der Luftverkehr mit effizienter Effektivität (eE) betrieben würde. Um dies zu quantifizieren und in eher anschaulichen Daten darzustellen zu können, schauen wir uns mal die folgenden WasWäreWenn-Ergebnisse genauer an.

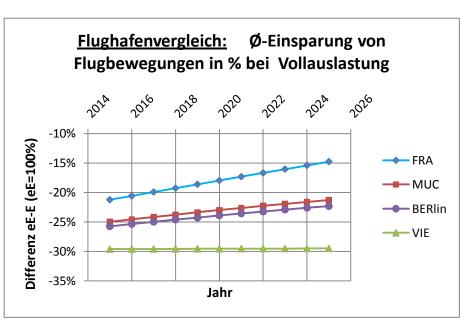


Abb. VI.5: Verringerung der Anzahlen von Flugbewegungen pro Jahr

Hier sind die Differenzen zwischen der Effektivität und der effizienten Effektivität bei Vollauslastung, wie sie sich aus den Trends nach Abb. VI.3 ergeben würde, in Prozent dargestellt.

In diesem *WasWäreWenn*-Scenario würde die Einsparung der Flugbewegungen am BERlin und MUC zwischen einem Viertel und einem Fünftel (!) der erwartbaren Fbw/a-Zahlen bis in die Mitte der 20er Jahre hin ausfallen. Am VIE dagegen wäre dauerhaft über die Jahre fast ein Drittel der Fbw/a mit effizienten Flugbewegungen (eFbw) einzusparen. In Frankfurt hingegen trifft eine Verringerung der Zahl der Fbw schon langsam an ihre Grenzen. Ursache dafür ist die schon lange vergleichsweise hohe Auslastung (s.a. <u>Abb. VI.1</u>) und die daraus folgenden geringen Wachstumsmöglichkeiten der effizienten Effektivität.

Für die Flughäfen BERlin, MUC, FRA und VIE ergeben sich mit den oben tendenziell

prognostizierten Daten der Effektivität und ihrer Differenz zur effizienten Effektivität bei Vollauslastung der Maschinen die in der nebenstehenden Tabelle aufgeführten etwas anschaulicheren Daten. Dach würden in 2015 durchschnittlich am BERlin mehr als 65.000 Fbw/a eingespart werden können. Seine Kollegen

eE-Einsparung	BERlin	MUC	FRA.	VIE
Fbw in 2015	-65.062	-88.801	-99.588	-67.469
Ø- Fbw/d	-178	-243	-273	-185
Lärmfreie-Tage/a	3,9	4,2	4,7	3,4
Fbw in 2020	-48.803	-75.244	-82.444	-61.978
Ø- Fbw/d	-134	-206	-226	-170
Lärmfreie-Tage/a	5,6	4,8	5,6	3,4

MUC und FRA kommen sogar <u>Tab. VI.1:</u> Lärmfreie Tage Durch Nutzung effizienter Effektivität auf noch viel höhere Werte. Umgerechnet auf einen Tag des Jahres würden das noch immer durchschnittlich von 180 bis zu mehr als 250 Flugbewegungen je nach Standort weniger am Tag sein.

Summierte man diese Differenzen für ein Jahr mal auf, so ergäben sich etwa 4 bis 5 Tage des Jahres an denen <u>nicht geflogen werden müsste</u>, um die jeweilige Anzahl PAX/a befördern zu können. Dieses Ergebnis würde sogar im vergleichsweise zuverlässigen *WasWäreWenn*-Prognosezeitraum von 5 Jahren bis 2020 relativ sicher erreicht werden können!

Ich fasse das mal so zusammen:

Den von den Auswirkungen des Luftverkehrs am schwersten betroffenen Menschen, wird von der Politik unter dem Druck der Wirtschaft im vermeintlich Öffentlichen und vorgeblichen höherrangigen Interesse die schwere Bürde der Erniedrigung, der Schädigung ihrer Gesundheit und der "kalten" Enteignung auferlegt, um dann vom Rest der Gesellschaft frohlockend in nur zu drei Viertel besetzten Flugzeugen in Überflügen auch noch missbraucht zu werden. Tagaus tagein an jedem Tag des Jahres einen Himmel voller Höllenlärm beschert zu bekommen, das ist absurd und unmenschlich zugleich – und dennoch ein moralisches Zeugnis für den Werteverfall in dieser Gesellschaft!

Morgen würden es 30 Mio. PAX-Überflieger werden, überübermorgen 45 Mio. Das sind mehr als ein Drittel bis zur guten Hälfte der Einwohner Deutschlands! Wie kann es im Öffentlichen Interesse liegen, dass die Hälfte der in Deutschland lebenden Menschen, um hier Anschaulichkeit herzustellen, im Verlaufe nur eines Jahres einigen 100.000 Menschen das Leben zur Hölle machen dürfen? Und, dass deren verzweifelter Kampf um den Erhalt von Lebensqualität, Werterhalt von Eigentum und nicht zuletzt um Gesundheitsschutz, um Schutz von Leib und Leben von nichtbetroffenen PolitikerInnen abgewogen ungestraft zu Partikularinteressen verunglimpft werden dürfen?

Wie kann es sein, dass sogenannte Abwägungen und Kompromisse über die Köpfe der Betroffenen hinweg vorgenommen und verabredet werden, um im Anschluss von den daran Beteiligten in biederer rechtsstaatlicher Verbrämung mit dem Nimbus von Rechtssicherheit und Unumstößlichkeit umgeben zu werden? Und alles immer zum großen Nachteil der Betroffenen!

Dürfen in einem demokratischen Staatswesen Menschen anderen Menschen so etwas antun? Ich sage nein!

Solche Vorgehensweisen gegen Menschen sind in einem demokratischen Staatswesen zumindest unwürdig, nein besser unzulässig und erinnern eher stark an Verhältnisse in den "feudalherrlichen Zeiten" der Leibeigenschaft.

Erinnern wir uns nur daran, dass etwa 5 flugfreie Tage zur Verfügung stehen könnten, die den schwer geschundenen Betroffenen wenigstens z.B. einen lärmfreien Heiligen Abend und lärmfreie Weihnachts- und Osterfeiertage bescheren könnten. Warum aber passiert das nicht?

Wenn es in diesem Land und an Flughäfen dieses Landes wohl gelittene Sitte ist, lärmabhängige Flughafenentgelte zu erheben, dann richte ich hier mit großem Nachdruck die politische Forderung an die Politik, Entgelte, die sich umgekehrt proportional nach der Größe der jeweiligen Sitzladefaktoren pro Flugbewegung bemessen zu erheben.

Und zwar aus dem gleichen mittelbaren <u>Grunde des aktiven Lärmschutzes</u>, der für Flugbewegungen generell die Abgabe von Lärmentgelten von Fluggesellschaften tageszeitlich und typenabhängig gestaffelt vorsieht.

Wenn es im Luftverkehr effektiv ist, die PAX in diskreten Portionen und diskreten Flugbewegungen zu befördern, dann kann es nur in jeder Hinsicht effizient sein, die PAX-Beförderungskapazitäten in jeder Flugbewegungen auch voll auszuschöpfen!

Mit diesen Entgelten kämen die Fluggesellschaften endlich wieder einmal in Zugzwang, sich selbst den wirklichen Öffentlichen Interessen unterzuordnen und diese nicht beständig zu dominieren.

Es ist doch bisher so, dass eine Fluggesellschaft aus reinen firmeninternen Überlegungen heraus, jedoch ohne jede demokratische Legitimation bestimmen darf, in welchem Umfange und an welchen Orten sie die Flughafenanrainer mit Luftverkehr zu terrorisieren beabsichtigt. Die Politik muss dabei tatenlos zusehen. Sie hat sich schon längst das Heft des Handelns aus der Hand nehmen lassen – frei und willig!

Man muss sich nur die Umzüge von Fluggesellschaften von SXF nach TXL seit der BER-Nichteröffnung und die Zuzüge von Fluggesellschaften an beide Standorte anschauen, um zu verstehen was ich meine. Last but not least steht das kürzlich zu beobachtende hilflose Bemühen des Senats von Berlin, die nächtlichen Postflüge am Standort TXL verhindern zu wollen synonym dafür! Natürlich ist auch nicht auszuschließen, dass dies nur eine öffentliche Schauveranstaltung vermeintliche vorgetragener Fürsorge für Bürger war.

Was bitteschön dürfen wir eigentlich von dieser Politik, von unseren gewählten Volksvertretern in diesen Angelegenheiten und Sachen für uns erwarten? Zuvorderst doch wohl die strenge Einhaltung des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland! Und was käme dann noch?

Es mögen sich die Leserlnnen bitte ihre Antworten in kommenden Wahlen selbst darauf geben.

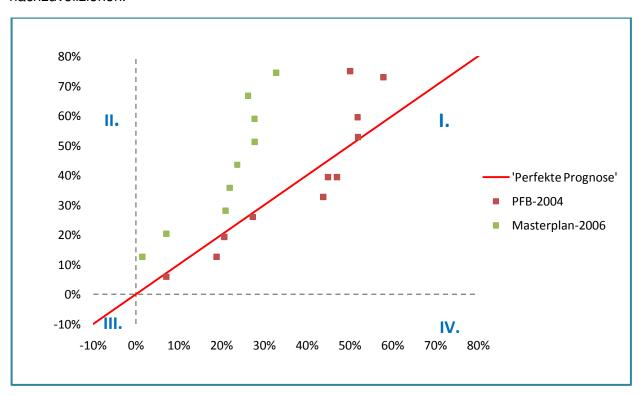
Prognosen des BER Luftverkehrs im Prognose-Realisierungs-Diagramm -PRD-Wachstum-

Nachdem wir in den vergangenen Kapiteln die Entwicklung des Luftverkehrs in den letzten fünf Jahren am fiktiven Flughafen BERlin auch im Vergleich mit anderen deutschen Flughäfen ausführlich besprochen und aus diesen Daten auch Trends für zukünftige Entwicklungen speziell am BER abgeleitet haben, sollen jetzt professionelle Prognosen, die von Politik und/oder Wirtschaft bestellt und bezahlt, als Grundlage ihres Planen und Handelns im BER-Projekt herhalten mussten und müssen, in die weiteren Betrachtungen einbezogen und analysiert werden.

Zur Verfügung stehen hier die BER-Prognose aus dem Planfeststellungsbeschluss 2004, die Masterplan-Studie aus 2006 zur Entwicklung des deutschen Flughafensystems und die schon als bekannt eingeführte Studie zur Entwicklung des Berliner Luftverkehrs verfasst aus Anlass der BER-Nichteröffnung in 2012.

Als etwas sanftere Einführung der LeserInnen auf diese sicher nicht so leicht zu verstehende grafische Darstellung des Verhältnisses von Prognosedaten zu den im Zeitraum wirklich realisierten Daten schauen wir uns das folgende Diagramm an.

Darin werden nur die Daten der Flugbewegungen aus zwei Prognosen betrachtet. Zum besseren Verstehen des Dargestellten habe ich im Anhang C einige einfache Beispiele von Prognose und Realisierungsverläufen dargestellt, die es erleichtern werden, die hier getroffenen Aussagen nachzuvollziehen.



<u>Abb. VII.1:</u> <u>Prognose-Realisierungs-Diagramm:</u> BERlin-Flugbewegungen und ihre Prognosen

In den früheren Kapiteln hatten wir kennengelernt, dass das Passagierwachstum in aller Regel einem monotonen Anstieg folgt, d.h. die Anzahl PAX/a ist in den Jahren 2009 bis 2014 unaufhaltsam gestiegen, lediglich die Wachstumsgeschwindigkeiten waren unterschiedlich groß.

Anders bei den Flugbewegungen. Hier kamen sowohl Wachstum als auch Schrumpfung am BERlin im Zeitraum seit 2004 vor. Genau dieses etwas "unruhige" Verhalten der Wachstums-Entwicklung der Flugbewegungen spiegelt sich in dieser Abbildung wider.

Doch zunächst einige erklärende Worte. Die "Rote Linie" geht durch den Ursprung (x=0, y=0) eines Koordinatensystems und spiegelt in ihrem Verlauf die punktgenaue Übereinstimmung von Prognose- und IST-Werten im Zeitraum wider. Sie zeigte den Verlauf der <u>Perfekten Prognose</u>, in der ausnahmslos alle diskreten Prognosewerte im Prognosezeitraum auch tatsächlich von der Realität eingeholt und genau erreicht worden wären.

Augenscheinlich waren die Prognosen für den BER nicht ganz so perfekt, denn die Rote Linie wird erst in einiger Entfernung von einer Punktwolke umgeben. Jeder einzelne Punkt der Wolke macht eine inhaltliche Aussage zum Verhältnis der jeweiligen Prognose- und IST-Daten zueinander im Betrachtungszeitraum.

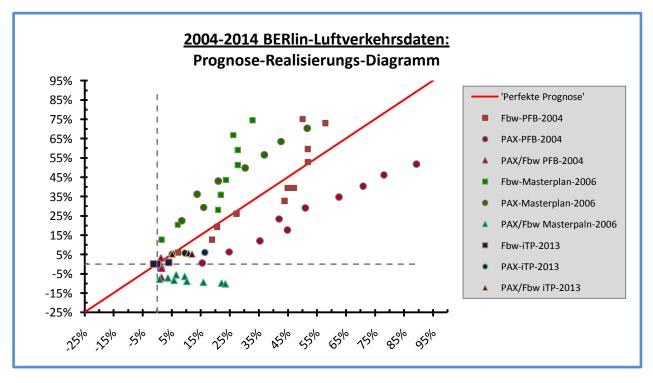
Beginnen wir mit dem ersten Quadranten I. oben rechts, begrenzt von der vertikalen und der horizontalen gestrichelten Linie des Koordinatensystems.

Er wird von der Linie der perfekten Prognose spiegelsymmetrisch durchlaufen. Alle Punkte oberhalb der Linie bis zur vertikalen Koordinatenachse zeigen eine Überschätzung an. Es wurden mehr Flugbewegungen vorhergesagt, als dann wirklich eingetroffen sind. Alle Punkte unterhalb der Linie bis zur horizontalen Koordinatenachse zeigen eine Unterschätzung in der Prognose. Es gab mehr Flugbewegungen als vorhergesagt. (s.a. Anhang C)

Jeder Punkt steht für die Abweichung des Prognosewerts vom IST-Wert in einem Jahr des betrachteten Zeitraums von 2004/6 bis 2014 dem letzten Jahr, indem IST-Daten zur Verfügung standen. Die Zahl der Punkte oberhalb der Linie ist deutlich größer als die unterhalb der Linie, d.h. es wurden gern größere Flugbewegungszahlen vorausgesagt, als dann in Wirklichkeit erreicht worden waren und sind. Insbesondere die Masterplanstudie aus 2006 machte offensichtlich unhaltbare Wachstumsvoraussagen.

Für die Punkte unterhalb gilt, es haben mehr Flugbewegungen stattgefunden als in der Prognose vorausgesagt worden waren. Hier hatte insbesondere der PFB 2004 die Wachstumserwartungen retrospektiv betrachtet gegenüber der nachfolgenden Realität etwas gedämpfter angenommen.

Beide Prognosen erzeugen in allen drei anderen Quadranten keine Punkte. Dass dies auch anders geht wird in der nun folgenden Betrachtung aller Prognosen und ihrer Daten ersichtlich.



<u>Abb. VII.2:</u> <u>Prognose-Realisierungs-Diagramm:</u> Drei BER-Prognosen und ihre zugehörigen Daten im Vergleich mit den Daten der BERlin-Wirklichkeit.

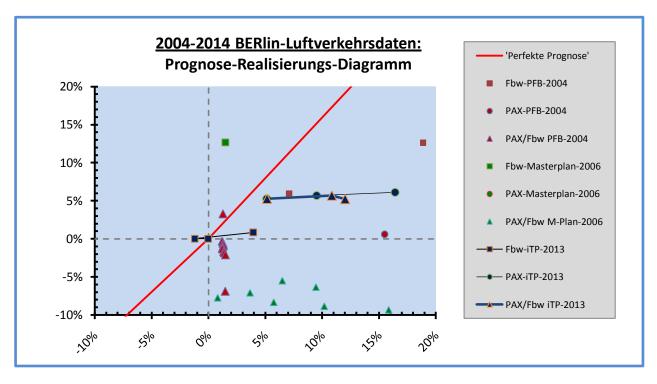
Nachdem in Abb. VII.1 zur Einstimmung und zur Schulung des Blicks beim Betrachten nur die Flugbewegungen zweier Prognosen dargestellt waren, kommen hier alle relevanten Daten des Luftverkehrs, die PAX, die Flugbewegungen und die aus ihnen abgeleitete Größe der Effektivität (PAX/Fbw) zur Darstellung.

Auf den ersten Blick sind wieder jede Menge Überschätzungen, aber auch Unterschätzungen zu erkennen. Neu hinzu gekommen sind auch Punkte im IV.-Quadranten. In detaillierter Betrachtung wollen wir verstehen, was wir da sehen.

Betrachten wir zunächst die oberhalb der roten Linie liegenden Punkte der Überschätzung. Hier fällt besonders auf, dass sowohl die PAX-Erwartungen, als auch die Zahl der Flugbewegungen im Masterplan 2006 sehr großzügig überschätzt worden sind. Was daraus für die Effektivität resultiert, werden wir noch getrennt betrachten. Die Daten aus dem PFB 2004 zeigen anfänglich eine Unterschätzung um im zeitlichen Verlauf später langsam in eine deutliche Überschätzung überzugehen.

Die Punkte der Unterschätzung gehen in ihrer Mehrzahl auf die PFB 2004-Prognose zurück. Sowohl die Flugbewegungen als auch die Pax-Zahlen wurden deutlich unterschätzt. Auch hier ist noch zu analysieren, was das für die korrelierende Effektivität bedeutet.

Die Häufung von Punkten in der Nähe des Koordinatenursprungs in <u>Abb. VII.2</u> werden wir in der folgenden Vergrößerung näher betrachten.



<u>Abb. VII.3:</u> <u>Prognose-Realisierungs-Diagramm:</u> Vergrößerte Darstellung der Verortung der iTP-2013-Daten und insbesondere der Effektivitätsprognosen

Betrachten wir hier zunächst die Daten der Effektivität des Luftverkehrs. Hier fällt auf, dass die Daten der Effektivität (PAX/Fbw) der PFB- und Masterplan-Prognose bis auf einen Punkt der Überschätzung alle im IV.-Quadranten gelandet sind! Was hat das zu bedeuten?

Nun, das bedeutet schlicht und einfach, dass solche Prognosewerte unter den realen Basiswert zum Startzeitpunkt der Prognose absinken, wie das Demo-Beispiel im Anhang C zeigt. Wir haben es sozusagen mit einer systematischen Unter-Unterschätzung zu tun. Die Prognose geht von einer

Schrumpfung im Betrachtungszeitraum aus, obwohl in der Realität weiterhin Wachstum erfolgt. Diese Wende vom Schrumpfung zu Wachstum wird in der Prognose nicht erkannt.

Man könnte es auch so formulieren, die Prognosen gehen etwas weltfremd davon aus, dass nur kleine Anzahlen von PAX/Fbw in Flugzeugen auf die Reise geschickt werden. Dagegen steht, wie die Realität beweist, sicher primär das Streben der Fluggesellschaften nach Gewinnmaximierung und das geht nur, wenn man eine möglichst große Zahl von PAX pro Flugbewegung "wegbaggert". Diese Art von Prognoseansatz wird offensichtlich a priori nicht beherzigt.

Die Ursache für diese Fehl-Prognosen könnte darin gesehen werden, dass die Prognosen für die PAX- und Flugbewegungsentwicklungen isoliert voneinander betrachtet und prognostiziert worden sind. So geht die Masterplan-Studie in den beiden Daten-Aspekten von einem sehr viel größerem Wachstum als es tatsächlich realisierbar war aus und vergisst dabei die Korrelation beider Größen über die Entwicklung der Effektivität des Luftverkehrs geeignet zu berücksichtigen. Die Folge ist, die Effektivität wird hoffnungslos unterschätzt!

Das ist im Falle der PFB-2004-Prognose im Ergebnis nicht anders, obwohl in dieser Prognose in weiten Teilen der PAX- und Fbw-Entwicklung eine Unterschätzung vorliegt. Die Effektivität wird auch in diesem Falle nicht berücksichtigt und in dieser Folge ebenfalls weit unterschätzt.

Betrachten wir nun den Sonderfall der iTP-Studie aus 2013. Hier wurde der zuvor geschilderte Fehler nicht gemacht und alle drei betrachteten Größen, PAX, Flugbewegungen und Effektivität werden im Bereich der Unterschätzung im I. Quadranten verortet. Es wird ein sehr schwaches Wachstum im Vergleich zum realen Wachstum vorhergesagt. Ich habe die Punkte mal mit Linien untereinander verbunden, um deutlich zu machen, dass das größere reale Wachstum - in Richtung nach rechts - von einem nur schwachen Wachstum der Prognosewerte – in Richtung nach oben – begleitet wird.

Diese Wachstumsschwäche ist uns nicht neu, denn schon im Kapitel V in den Abbildungen <u>V.1</u> und <u>V.3</u> ist uns das schwach bis sehr schwach ausgebildete Wachstum in den Prognosedaten PAX und Effektivität aufgefallen. Lediglich die Flugbewegungen zeigen in <u>Abb. V.2</u> aus Anlass der vermuteten BER-Eröffnung 2015/16 einen einmaligen kurzen Wachstumsschub, was hier naturgemäß, da in der Zukunft liegend, gegenwärtig nicht im PR-Diagramm dargestellt werden kann.

Wer jetzt vermutet, dass hier etwas nicht mit rechten Dingen zugeht, liegt vermutlich nicht falsch! Denn anstelle des sonst meist zu beobachtende Hangs zur Überschätzung in den Prognosen kommt hier genau das Gegenteil, eine durchgängige Unterschätzung in Ansatz. Warum wohl?

Ich will versuchen eine Antwort auf diese Frage zu geben, überlasse es den LeserInnen aber selbst sich so ihre Gedanken zu machen.

Dazu rufe ich kurz drei Dinge in Erinnerung:

- In <u>Abb. VI.4</u> liegt auf der "45 Mio.-PAX-Kurve" der iTP-Punkt genau auf der Höhe der 360.000 Flugbewegungen, die nach PFB 2004 als Obergrenze für die Fbw/a am BER bestimmt worden war. Ganz zufällig?
- Die Anzahl PAX/a (s.a. <u>Abb. V.1</u>)erreicht 2035/36 die 45 Mio. PAX/a-Obergrenze aus dem PFB 2004. Ganz zufällig?
- In den <u>Abb. V.1</u> und <u>V.3</u> aus Kapitel V scheinen die iTP-Prognosedaten ohnehin jegliche Bodenhaftung verloren zu haben und gemessen an der realen Entwicklung relativ unbekümmert "frei im Raum" zu schweben. Ganz zufällig?

Ich sage Nein!

Und will meine Sicht der Dinge hier erklären.

Nach den wirklich hirnlosen Versuchen der FBB und der Politik den BER am 03. Juni 2012 eröffnen zu wollen, kam mit dem neuen FBB-Chef H. Mehdorn ab März 2013 eine tiefer

schürfende Welle von Bestandsaufnahmen ins Rollen, die aufgrund der bisherigen Entwicklung der charakteristischen Daten des Luftverkehrs an den beiden Berliner Standorten die vergleichsweise viel zu geringen Kapazität des Flughafenneubaus BER drängend ans Licht des Tages beförderte.

Um diese dringend notwendig werdenden Kapazitätserweiterungen nicht zum öffentlichen Politikum in dieser Situation werden zu lassen musste eine Studie her, die genau diese Notwendigkeiten vor der Öffentlichkeit verschleiern und brav die Einhaltung der Vorgaben des PFB 2004 vorgaukeln sollte. Dazu musste die Intraplan Consult GmbH sogleich im Juni 2013, als renommiertes Prognose-Institut über jeden Verdacht erhaben herhalten.

Tut mir nicht wirklich leid, wenn ich zu diesem Schluss komme. Aber ein Institut, das seine Brötchen tagtäglich damit verdient, Luftverkehrsprognosen europaweit und darüber hinaus zu erstellen, hat entweder ein wirklich großes Problem mit seinen zur Prognose-Erstellung verwendeten Werkzeugen, was allerdings sein Geschäftsmodell erheblich in Frage stellen würde oder es erstellt Prognosen, die den Zielen und Wünschen des Auftraggebers recht nahe kommen. Anders kann ich mir das Zustandekommen dieser weltfremden Studie aus (!) 2013 nicht erklären.

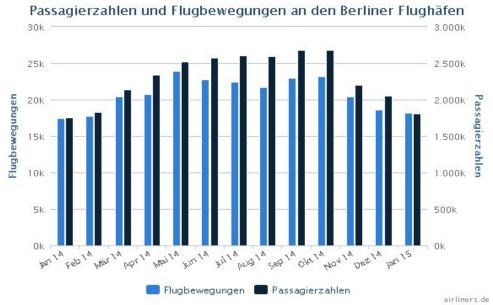
Die erstere Vermutung, dass man etwa sein Handwerk in dem Institut nicht verstehen könnte schließe ich aus und daraus wiederum, dass es sich bei der iTP-Studie-2013 mit ihren Ergebnissen um eine 1A-Gefälligkeitsstudie handeln muss! Ein solches Studienergebnis auf der realen Basis aktueller Daten der zuvor vergangenen Jahre zu erstellen geht gar nicht!

Ein Blick zurück im Zorn - Im Wissen des gerade Gelehrten

Nach den vorangegangenen Einblicken in die möglichen zukünftigen Entwicklungen des BER-Luftverkehrs und im frischen Wissen um die Möglichkeiten und Unmöglichkeiten des Luftverkehrs werfen wir nun abschließend einen diametral entgegengesetzten Blick – im Zorn - zurück und schließen den Kreis.

Die Quelle des Zorns liegt in der Art und Weise wie Luftverkehr betrieben wird. Vieles von dem, was oben diskutiert und erkannt worden war, kann nun einfach und schlicht z.B. an vergangener Realität d.J. 2014 eingängig demonstriert werden. Bislang waren in den Analysen nur die jeweiligen Jahresdaten des Luftverkehrs von Interesse. Vom Luftverkehr terrorisiert werden die betroffenen Menschen aber tagein tagaus, an jedem Tag des Jahres.

Wenden wir also unser neu erkanntes Wissen um Zusammenhänge im Luftverkehr einmal auf das tägliche Erleben an. Dazu nehmen wir die relevanten Luftverkehrsdaten der einzelnen Monate des Jahres 2014, wie sie von der Flughafengesellschaft FBB registriert worden sind zu Hilfe.



Diese Statistik zeigt Anzahl der Flugbewegungen und Passagierzahlen im Zeitraum von Januar 2014 bis Januar 2015.

Abb. VIII.1: Monatsstatistiken 2014 PAX und Flugbewegungen am BERlin (Quelle: airliners.de [14])

In dieser sind die monatlichen Passagier- und Flugbewegungszahlen für das noch relativ gut erinnerbare Jahr 2014 dargestellt. Gut zu erkennen sind die sechs verkehrsreichsten Monate von Mai bis Oktober. Die Verkehrsdaten der sechsverkehrsreichsten Monate eines Jahres werden u.a.m. auch zur Berechnung von Schallschutzgebieten herangezogen.

Wie zu sehen ist, herrscht aber auch in der zweite, andere Hälfte des Jahre <u>keine Ruhe</u>. Auch die restlichen, als "verkehrsärmer" gekennzeichneten Monate sind nicht zu knapp mit PAX- und Fbw-Daten bestückt. Der Durchschnitt der Fbw-Zahlen in dieser zweiten Jahreshälfte liegt nur etwa 15% unter dem Durchschnitt der Fbw-Zahlen in den sechs verkehrsreichsten Monaten!

In anschaulichen Zahlen ausgedrückt sind das in den sechs verkehrsreichsten Monaten durchschnittlich etwa 40 Flugbewegungen pro Stunde (alle 1,5 min/h eine Fbw!). In den verkehrsärmeren Monaten des restlichen Jahres ergeben sich durchschnittlich 34 Fbw/h (ca. alle 1,8 min/h eine Fbw!) in einem angenommenen "BER-like"-Flugbetrieb in 19 von 24 Stunden am BERlin.

Diese Durchschnittswerte werden von saisonalen Tagesspitzen im Mai und Oktober noch leicht übertroffen. Wir sprechen hier von den Daten des Jahres 2014, nicht von der BER-Zukunft – bitte nicht vergessen!

Wie die Verteilungen der Flugbewegungen pro Stunde (rush hours!) im Tagesverlauf ausgesehen haben und welche Spitzen dabei aufgetreten waren, kann hier nicht leider betrachtet werden.

Unseren gewohnten *WasWäreWenn*-Betrachtungen folgend kann man sich den monatlichen Effektivitätsverlauf in 2014 (blaugrau) und mit den Monatsdaten der Sitzladefaktoren, die mir von der FBB freundlicherweise zur Verfügung gestellt worden waren, auch die effiziente Effektivität in den Monaten des vergangenen Jahres am BERlin darstellen.

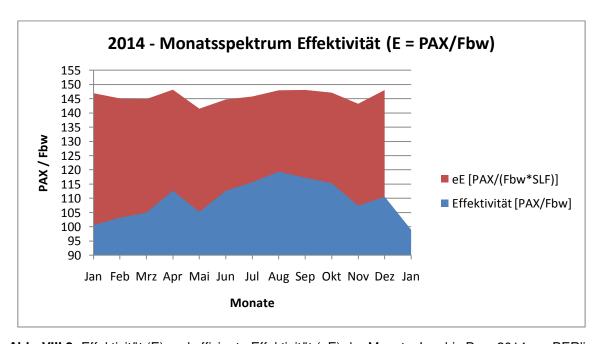


Abb. VIII.2: Effektivität (E) und effiziente Effektivität (eE) der Monate Jan. bis Dez. 2014 am BERlin

Der rotbraune Verlauf der effizienten Effektivität (Vollauslastung der Maschinen) macht deutlich, welche potentiellen Chancen die Luftverkehrswirtschaft sehr zum Nachteil der Flughafenanrainer nicht nutzt! Es könnten z.B. im Monat der höchsten Effektivität – August – noch immer im Durchschnitt ca. 24% mehr Passagiere pro Flugbewegung befördert werden. Im Effektivitätsminimum des Jahres 2014 – Januar - hätten es sogar durchschnittlich 46% PAX/Fbw mehr sein können!

Oder anders ausgedrückt: In Zeiten ständig steigender Passagierzahlen werden auch noch dramatisch unterbesetzte Flugzeuge von Fluggesellschaften in Verkehr gebracht und damit die Zahl der in jeder Hinsicht schädlichen Flugbewegungen zusätzlich erhöht.

Bei einem solchen Geschäftsgebaren der Fluggesellschaften muss man einfach zornig werden!

Wie sich dieses ineffiziente Verhalten der Fluggesellschaften letztlich bei den Flugbewegungen auswirkt zeigt die folgende Grafik:

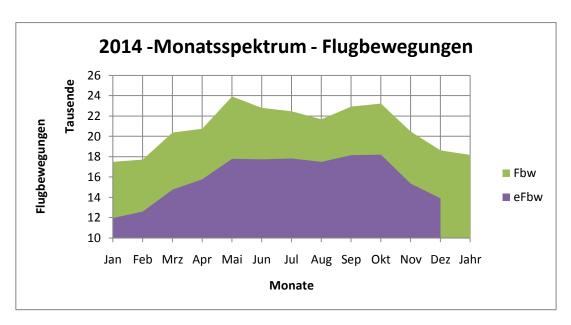


Abb. VIII.3: Flugbewegungen Fbw/mon und effiziente Flugbewegungen eFbw/mon 2014 am BERlin

Hier wird nun der ganze Irrsinn des gegenwärtig zelebrierten "Berliner-Luft"-Verkehrs deutlich. Den Menschen im nahen Umfeld des BERlin würde nicht zuletzt auch noch die saisonale Nutzung von Außenwohnbereichen vergällt und unmöglich macht. Wohnen im Grünen? Die Zahl der Flugbewegungen (hellgrüne Fläche) lag von Anfang März bis Mitte November zwischen 20.000 bis ca. 24.000 pro Monat und zeigte insbesondere in der Vor- und Nachsaison deutliche Spitzen.

Setzt man dagegen die Monatswerte effizienter Flugbewegungen (Vollauslastung der Maschinen), so sind die saisonalen Spitzen vergleichsweise fast verschwunden und die Zahl der Flugbewegungen läge durchschnittlich nur noch bei 17.900 Fbw/mon in den sechs verkehrsreichsten Monaten. Im Rest des Jahres läge der Durchschnitt bei ca. 14.000 Fbw/mon.

Das wären im angenommenen 19 stündigen Flugbetrieb am BERlin schon mal ganzjährig durchschnittlich 9 Flugbewegungen in jeder Flugbetriebsstunde des Jahres (!) – immerhin 22,5 bis 26,5% je Stunde und "Verkehrsreichtum" der Monate weniger gewesen! Aber, wen juckt's?

Da belegen schwarze Nullen einen ausgeglichenen Finanzhaushalt. Es wird frohlockt, nachfolgenden Generationen keine neuen Schulden zu hinterlassen Gleichzeitig wird aber die ineffiziente Luftverkehrswirtschaft mit zweistelligen Milliardenbeträgen an Steuergeldern jedes Jahr aufs Neue subventioniert. Und in diesem Sinne glaubt Politik nachfolgenden Generationen keine weiteren Schulden zu hinterlassen – was für eine Logik?

Wie wär's mal mit einem Blick über'n Tellerrand? Der würde sofort offenbaren, wie weit <u>unterhalb</u> <u>roter Nullen</u> der Schuldenberg im "Haushalt" unseres Globus nachfolgende Generationen hinterlassen werden wird und welch großen Anteil daran der Luftverkehr hat. Hier muss umgehend die "Notbremse" gezogen werden!

Einen absoluten Gegensatz zwischen Wachstum und Nachhaltigkeit im Sinne des gegenseitigen Ausschliessens mag es auf Erden nicht geben. Genau deshalb darf Wachstum auf diesem Planeten nicht im "Wildwuchs" stattfinden, sondern muss verantwortungsvoll gehütet werden, auf Stabilität ausgerichtet sein und mit "Augenmass" im Weitblick auf Nachhaltigkeit erfolgen. Alles andere ist fatal!

Angesicht der immensen Rücksichtslosigkeit der Luftverkehrsunternehmen und der daran nicht unbeteiligten Millionen von Verkehrsteilnehmern in ihrer Gedankenlosigkeit gegenüber den Auswirkungen des exorbitant wachsenden Luftverkehr mehr als fassungslos, will ich dieses Kapitel mit den Worten J.W. Goethes in einem Appell schließen:

Vorläufige Schlussworte

Zu den Prognosen

Lässt man all die Betrachtungen und Analysen zur realen Entwicklung des Luftverkehrs und seiner Prognosen noch einmal Revue passieren, so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass das Chaos, das in 1996 mit dem Konsensbeschluss zum Hauptstadtflughafen am Standort Schönefeld seinen Ausgang und in allen Bereichen und Schattierungen des BER-Unglücksprojektes volkswirtschaftlichen Ausmaßes seinen weiteren Verlauf genommen hat, auch nicht vor den Prognosen zum Berliner Luftverkehr Halt gemacht hat.

Die BBI/BER-Prognosen zur Entwicklung des Luftverkehrs in der Region Berlin/Brandenburg seit 2004 bis 2013 haben sich alle mehr oder weniger am Wunschdenken der Auftraggeber als an realen Sachverhalten der laufenden und tendenziell möglichen Entwicklungen des Luftverkehrs orientiert. Die Vorhersagen sind demzufolge alle mehr oder weniger weit von der realen Entwicklung entfernt geblieben oder eben auch bewusst weit davon entfernt abgesetzt worden.

Insbesondere will ich hier als markantes Beispiel die iTP-Prognose aus 2013 nochmal ins öffentliche Scheinwerferlicht zerren. In einem Begleitschreiben zusammen mit den von der FBB gefiltert zusammengestellten Ergebnissen der "Marktuntersuchung Luftverkehr" wurde im Brief [7] an das MIL Ref. 44 Hr. Bayr vom FBB Geschäftsführer H. Mehdorn der aufschlussreiche Satz "Wie Sie dem Papier entnehmen können, hat sich an den bisherigen Prognosen erwartungsgemäß nichts Wesentliches geändert." mit auf den Weg gegeben.

Dass dem nicht so ist hatten wir –Leser und Erzähler- bereits detailliert herausgearbeitet und den wahren Grund für diese Auftragsarbeit in Kap. VII bereits erkannt. Die Studie ist auch nie im Original veröffentlicht worden. Am 25.06.2013 wurden dann in BILD ^[8] Teile des FBB internen Papiers veröffentlicht. Insgeheim und im Wissen um die wachsenden Kapazitäts-Engpässe des BER wird Mehdorn dort folgendermaßen zitiert:

"Keine Hauptstadt der Welt hat nur zwei Landebahnen." Das wird irgendwann auch für Berlingelten...

Eine Aussage von besonderem Gewicht, die insbesondere vor dem Hintergrund der in Brandenburg erfolgreich auf den Weg gebrachten Volksinitiative, den Bau einer dritten SLB am BER-Standort gesetzlich zu verhindern und die Flugbewegungen auf 360.000/a zu deckeln, enorme Bedeutung erlangt. Denn, was die iTP-Studie-2013 noch aussagt, ist eine Warnung, dass beim Ausfall einer der beiden SLBen am BER das kapazitive Potential des Berliner Luftverkehrs etwa auf die Hälfte zusammen schrumpft. Dann wären dann nur noch 180.000 Fbw/a möglich!

Deutlich klarer mit seinem Erweiterungsdrängen ist Mehdorn jetzt geworden, als der Flughafen Leipzig als Nebenschauplatz des "Berliner Luft"-Verkehrs in Spiel gebracht worden war. Im rbb ^[9] wurde Mehdorn am 16.02.15 so zitiert:

Mehdorn plädiert stattdessen weiterhin für eine BER-Erweiterung: "Wir werden beim Start des Flughafens 34 Millionen Passagiere haben, für eine mögliche Erweiterung sind noch zweieinhalb Jahre Zeit." Nötig sei "eine zielgerichtete Kapazitätserweiterung" des BER nach dessen Eröffnung, die jetzt vorbereitet werden müsse. Der BER soll spätestens Ende 2017 öffnen.

Wie bitte? Erst hat sich an den bisherigen Prognosen erwartungsgemäß nichts Wesentliches geändert und nun hat H.M. kurz vor seinem Ausscheiden öffentlich (!) doch noch plötzlich Realitätssinn entwickelt?

Allerdings werden nach unseren *WasWäreWenn*-Trendberechnungen im relativ vertrauens-würdigen Nahbereich in 2017 nur 32,1 Mio. PAX in BERlin erreicht. Ginge man davon aus, dass es keinen Eröffnungsbonus im PAX-Wachstum und wenn doch, dann schon gar nicht in Millionenhöhe/a (!) im Jahresrest von 2017 gäbe, dann würden erst ca. 1,5 Jahre später 34 Mio. PAX erreicht. Vielleicht geht H.M. ja schon insgeheim davon aus, dass es mit der BER-Eröffnung 2017 wieder mal nix wird?

Zur Effizienz in der Effektivität des Luftverkehrs

Nach dem 2. Weltkrieg wurde zur Förderung und Entwicklung des zivilen Luftverkehrs ^[10] international vereinbart, dass auf die Treibstoffe der Antriebsmaschinen der Fluggeräte keine Mineralölsteuer entrichtet werden muss.

Der Luftverkehr dürfte sich in den seither vergangenen sieben Jahrzehnten so gemausert haben, so dass man davon ausgehen kann, seine Entwicklung sei auf hohem Niveau abgeschlossen. Weitere Subventionen sind, um das damals gesetzte Ziel zu erreichen gänzlich überflüssig.

Die weitere Entwicklung des Luftverkehrs darf sich deshalb nur noch an den Gesetzen des Marktes und last but not least an den lokalen bis hin zu globalen Erfordernissen des Gesundheits-, Umwelt- und Klimaschutzes orientieren!

Inzwischen wird in den Medien öffentlich davon gesprochen, dass allein in Deutschland dem Fiskus 11 Mrd. Euro an Einnahmen jährlich dadurch entgehen, dass keine Mineralölsteuer im gewerblichen Luftverkehr erhoben wird. Europaweit sollen es sogar gut 30 Mrd. Euro pro Jahr sein. Im Umkehrschluss bedeutet das jedoch, dass der Luftverkehr mit eben solchen Summen vom Staat/Steuerzahler betriebswirtschaftlich subventioniert wird. Hinzu kommen weitere so genannte "Externe Kosten" des Luftverkehrs in unbekannter Höhe, die auch von der Allgemeinheit getragen werden müssen.

Für all die in Deutschland direkt Beteiligten, die es zulassen, dass Flugbewegungen im Durchschnitt nur zu 75% ihrer Personenbeförderungskapazität ausgelastet werden gilt: Sie vergeuden jährlich Steuergeld mindestens in Höhe von 2,75 Mrd. Euro/a. Die Politik, die das zulässt veruntreut Steuergeld in eben dieser Höhe pro Jahr!

Wie viele Brücken- und Straßen-Sanierungsmaßnahmen das Wohl wären? Oder wie viele Polizisten-, Lehrer-, Kita-, Kranken- und Altenpfleger-Stellen könnten zusätzlich geschaffen und bezahlt werden? Um nur mal einige der dringenden Beispiele zu nennen.

Diese Misere der Verschwendung und Veruntreuung von öffentlichen Mitteln muss umgehend beendet werden!

Neben der bereits geltenden Entgelt-Ordnungen für Flughäfen, nach denen sowohl lärm- als auch schadstoffemissionsabhängige Entgelte nach Flugzeugtypenklassen erhoben werden, stelle ich hier nachdrücklich die politische Forderung an die Politik auf, zusätzliche Entgelte proportional nach der Höhe der nichtbesetzten Sitze, gewichtet nach Typenklassen der Flugzeuge im Sinne eines Lastenausgleichs zu erheben.

Eine solche **Auslastungssteuer** wird pro Flug bei den Fluggesellschaften erhoben, so dass in der Jahressumme mindestens die Mrd. vergeudeter Euro zusammenkommen. Ähnlich der Einnahmen aus der **Ticketsteuer** müssen diese als Inkasso an den Fiskus abgeführt werden. Alle dazu notwendigen Daten liegen bei den Flughäfen in ihren Verkehrs-Jahresstatistiken vor. Es kann nicht angehen, dass für alle anderen Verkehrs-Arten, —Träger und —Teilnehmer staatliche ordnungspolitische Reglementierungen und Regulierungen getroffen werden, nur der Luftverkehr erhält Freifahrtsscheine 1. Klasse zu Lasten der Allgemeinheit. Schluss damit!

Sollte ich es noch je erleben, dass die Mineralölsteuer auch im Gewerblichen Luftverkehr erhoben werden würde und somit diesbezüglich keine Vergeudung/Veruntreuung von Steuergeld unmittelbar mehr stattfinden würde, so erhebe ich vorsorglich die zusätzliche Forderung danach, dass dann mittelbar aus Gründen des Schutzes des globalen Klimas sowie des Umweltschutzes und des Gesundheitsschutzes der Anrainer im lokalen Umfeld der Flughäfen weiterhin eine "Auslastungssteuer" für Fluggesellschaften erhalten bleibt oder ggf. neu erhoben werden muss.

Worte an meine Nachbarn im Flughafenumfeld

Zum Schluss will ich nochmal zusammenfassen, was BER-Anwohner nach einer Eröffnung des Flughafens am "Unmenschlichen Standort" Schönefeld mindestens zu erwarten haben.

Schauen wir zuerst auf die PAX-Entwicklung. Im *WasWäreWenn*-Scenario. In diesem Modell würden 2018 33,5 Mio.PAX am BERlin durchgeschleust. Dabei sind Zuwächse, die durch den avisierten Weiterbetrieb des heutigen SXF-Terminals als BER-Terminal begünstigt werden, nicht ansatzweise berücksichtigt. Gerade erst wurde gemeldet, dass sich die Fluggesellschaft Ryanair in SXF mit einer neuen Basis eingenistet hat.

Die von der iTP-Studie-2013 angeführte Wachstumsbremse infolge der in TXL erreichten Kapazitätsgrenze scheint nicht zu greifen. Das Wachstum geht weiter und verschiebt sich in Richtung der potentiell freien Valenzen am Standort SXF.

In den Jahren 2009 – 2014 lag das durchschnittliche PAX-Wachstum am BERlin pro Jahr bei etwa 6,5 %, das der Flugbewegungen bei ca. 1,5 % pro Jahr. Schaut man im Vergleich auf die Januar- und Februar-Daten 2015, so ist sowohl bei den PAX, als auch bei den Fbw anhaltendes Wachstum gegenüber dem Vorjahreszeitraum zu beobachten. Insbesondere liegen die PAX-Steigerungsraten am SXF bei guten 10%, die der Flugbewegungen gut bei 5%gegenüber dem

<u>Januar 2015</u>	SXF	TXL	BERlin	
PAX	489.762	1.314.644	1.804.406	
Zuwachs gegen 1/14	9,70%	0,30%	2,70%	
Flugbewegungen gesamt	4.969	13.220	18.189	
Zuwachs gegen 1/14	4,90%	3,70%	4%	
Gewerblicher Verkehr	4.460	12.903	17.363	
Zuwachs gegen 1/14	5,00%	3,20%	3,62%	
Nicht gewerblicher Verk.	509	317	826	
Zuwachs gegen 1/14	3,90%	30,50%	12,69%	
Effektivität [PAX/Fbw]	98,6	99,4	99,2	
Effektivität nur gew. V.	109,8	101,9	103,9	
<u>Febuar 2015</u>	SXF	TXL	BERlin	
PAX	537.364	1.363.145	1.900.509	
Zuwachs gegen 2/14	13,00%	0,60%	3,80%	
Flugbewegungen gesamt	5.095	12.760	17.855	
Zuwachs gegen 2/14	5,70%	-1,10%	0,80%	
Effektivität [PAX/Fbw]	105,5	106,8	106,4	

ungen gut bei 5%gegenüber dem <u>Tab. VIII.1:</u> Luftverkehrsdaten 01/02 2015 und Zuwachsraten ^[2] ^[13] Vergleichszeitraum. Hält dieser Trend weiter so ungebrochen an, so wird aufgrund der vergleichsweise geringen Effektivität die Zahl der Flugbewegungen zunehmen müssen, um den stark wachsenden PAX-Beförderungsbedarf befriedigen zu können.

Mit der BER-Eröffnung wird ein neues noch größeres PAX-Wachstum erwartet. Dies wird partiell durch die grossvolumigeren Interkontinentalmaschinen aufgefangen werden können, so dass bei dadurch wachsender Effektivität des Luftverkehrs das Wachstum der Zahl der Flugbewegungen nicht unbedingt in gleich großem Maße erfolgen muss.

Um jedoch bei weiterem Passagierwachstum die nach PFB 2004 genehmigten 360.000 Fbw/a nicht zu übersteigen, muss die heutige (2014) Effektivität des Luftverkehrs am BERlin von 110,8 PAX/Fbw spätestens bei Erreichen der 45 Mio. PAX Grenze (2024/26) um mindestens 13 % angestiegen sein (s.a. Abb. IV.3 un. VI.4). Ob das von der großen Masse der LCC-Gesellschaften am BERlin zu leisten sein wird, vermag ich nicht zu kommentieren. Vermutlich wird die 360.000-Fbw/a-Grenze doch im Laufe der Jahre überschritten werden....und was dann?

Zusätzlich werden wir es auch mit bisher unbekannten lokalen Phänomenen zu tun bekommen. Die Überflüge der großen schweren Interkontinentalmaschinen werden um vieles höhere Schallpegel und auch hier bisher unbekannte "Wirbelschleppen" verursachen. Nimmt man das Beispiel FRA so können wir darauf bauen, dass solche Überflüge auch Ziegel und Dachsteine von Dach reißen werden.

Wir werden viele, viele neue, uns bisher unbekannte Quantitäten und Qualitäten des Luftverkehrs verursacht vom "Guten Nachbar Flughafen" und verantwortungslos verordnet von inhumanen Politikern kennenlernen müssen – alles sehr zu unserem Nachteil, liebe Nachbarn am BER!

Ready For Take Off?

Ich hoffe sehr, dass die vorliegenden ausführlichen Ausarbeitungen die LeserInnen nicht nur gelangweilt, sondern auch gelegentlich einen AHA-Effekt hervorgerufen haben, letztlich vielleicht hie und da sogar zu neuen Ein- und Ansichten haben führen können.

Ich hoffe, nicht zuletzt zu Diskussionen jenseits politischer Sonntagsredner und Gefälligkeitsgutachter Anlass gegeben zu haben. Das Projekt "Hauptstadtflughafen" wird seit Anbeginn in einer "Verschwörung von Optimisten" betrieben, die 1996 ihren Realitätssinn verloren hatten und trotz wechselnder verantwortlicher Personen in ihrem Kreise bis heute auch nicht wiedergefunden haben.

Das Projekt wird von diesen Optimisten in einer Art "Vogel-Strauss-Politik" auf "Deiwel komm raus" und "koste es was es wolle", betrieben! Es ist retrospektiv eine langjährige Politik der vertanen Chancen. Der eigentliche Tiefpunkt dieser Politik ist auch noch gar nicht erreicht. Erst nach einer BER-Inbetriebnahme wird dieser "Verschwörung von Optimisten" die ganze Wucht ihrer selbstgemachten Katastrophe reflektiert und möglicherweise auch bewusst werden.

Der scheidende Geschäftsführer der Flughafengesellschaft FBB H.M. hatte sich sogar dazu verstiegen, das BER-Projekt in den Rang einer "Nationale Aufgabe" zu erheben!

Die direkten Nebenwirkungen des BER-Unglücksprojektes volkswirtschaftlichen Ausmasses, wie z.B. Rufschädigung und Ansehensverlust Deutschlands im Ausland, Steuergeldvernichtung in Milliardenhöhen, Schallschutzbetrügereien an Berechtigten und nicht zuletzt das Foltern von Flughafen-Anrainern in Anrainergemeinden durch Fluglärmterror u.a.m. werden zur nationalen Aufgabe hochstilisiert? Was für ein Irrsinn!

Ich hoffe weiter sehr, dass ich beim Zusammenstellen des Datenwustes keinen größeren Fehler gemacht habe und dadurch zu falschen Schlussfolgerungen gekommen sein könnte. Möglich ist natürlich auch, dass ich mit subjektiv falschen Schlussfolgerungen diesen oder jenen Bock geschossen haben könnte! Das möge man mir bitte nachsehen und berichten.

Die Ausarbeitung war vom Anbeginn her auch nicht so umfänglich geplant. Es haben sich aber im Laufe der Arbeiten viele neu, interessant und wichtige Aspekte ergeben, die ein wieder und wieder Umgestalten und Erweitern des Konzepts erforderlich gemacht haben. Dadurch ist sicher die Logik des Ganzen aus geplanter strikter Sequenz etwas ins Schlingern geraten. So bin ich sicher auch "Achten gelaufen", habe dabei manche Orte zweimal besucht, manche Aussage mehrfach geschlussfolgert….

Wie dem auch sei. Ich danke schon mal den kritischen LeserInnen vorab für alle Hinweise, die mich zu notwendigen Berichtigungen und möglichen Ergänzungen erreichen.

Meine größte Hoffnung und mein großer Wunsch allerdings wären, mit dieser Lektüre eine Anregung zum Nachdenken und zur Diskussion in großer Breite gegeben zu haben.

Mahlow im Februar 2015 Diethard Günther

Quellennachweis:

[0]	http://www.reinhard-mey.de/start/texte/alben/gernegross
[1]	https://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/bwl4/ https://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/bwl4/pub/Fehlprognosen_im_Luftverkehr.pdf
[2]	http://www.berlin-airport.de/de/presse/basisinformationen/verkehrsstatistik/index.php
[3]	http://www.munich-airport.de/de/company/facts/verkehr/berichte/stat_jahber/index.jsp
[4]	http://www.fraport.de/de/investor-relations/finanz-und-verkehrszahlen/verkehrszahlen.html
[5]	http://de.wikipedia.org/wiki/Flughafen Wien#Verkehrszahlen
[6]	http://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/verkehrszahlen http://de.wikipedia.org/wiki/Flughafen_D%C3%BCsseldorf_International
[7]	Anlage3 in: http://www.landtag.brandenburg.de/media_fast/5701/6.16003098.pdf
[8]	http://www.bild.de/regional/berlin/berliner-flughaefen/ber-fehlt-schon-bald-eine-landebahn-prognose-30971086.bild.html
[9]	http://www.rbb-online.de/politik/Flughafen-BER/BER-Aktuelles/akteure_aktuell/sonderausschuss-potsdam-flughafen-ber-synergien-flughafen-leipzig.html
[10]	https://de.wikipedia.org/wiki/Luftverkehr
[11]	http://www.airliners.de/berliner-flughaefen-passagierzahlen/34885
[12]	http://www.berlin-airport.de/de/presse/pressemitteilungen/2015/2015-03-05-ryanair-verdreifacht-berlin-verkehr/index.php
[13]	http://www.berlin-airport.de/de/presse/pressemitteilungen/2015/2015-03-09-verkehrsbericht-februar/index.php
[14]	http://www.airliners.de/berliner-flughaefen-passagierzahlen/34885
[15]	http://www.diethard.de/Fluglaerm/FdC_121121%28FH-Gutachten%29.pdf
[16]	http://www.mathportal.org/calculators/statistics-calculator/correlation-and-regression-calculator.php

Inhaltsverzeichnis

Anhänge

BERlin-Blick zurück bis in die frühen 90er Jahre

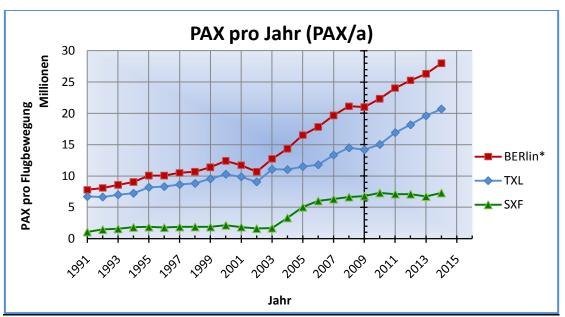
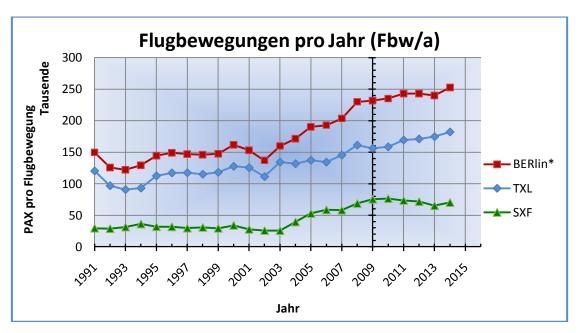
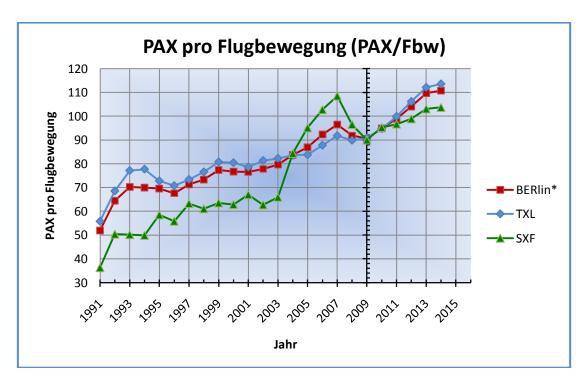


Abb. A1: Entwicklung der Passagierzahlen von 1991 bis 2014 (* ohne Flughafen Tempelhof THL!) Seit den Jahren 2002/3 setzte nach kleiner Flaute zuvor ein steile Zunahme der PAX-Zahlen ein, die nach 2006 für den Standort SXF wieder ausgebremst und in einen etwa gleichbleibenden "Sättigungszustand" überführt worden war. Es hat den Anschein, dass SXF in den Jahren bis 2003 und nach dem Jahr 2006 willkürlich "klein gehalten" worden war und ist.



<u>Abb. A2:</u> Entwicklung der Flugbewegungszahlen von 1991 bis 2014 (* ohne THL!)
Die Entwicklung der Flugbewegungszahlen verläuft qualitativ etwa parallel zu der o.g. Entwicklung der Passagierzahlen. Allerdings setzt in den Jahren nach 2009 ein negativer Trend in der Entwicklung am Standort SXF ein. Die Zahl der Flugbewegungen nimmt mit den Jahren ab, während in TXL weiterhin ein leichter Anstieg zu verzeichnen ist.



<u>Abb. A3:</u> Verlauf des Verhältnisses von PAX zu Fbw von 1991 bis 2014 (* ohne THL!)

Der Verlauf der Effektivität (PAX/Fbw) zeigt im Gegensatz zu den Darstellungen in den Abb. <u>A1</u> und <u>A2</u> ein qualitativ anderes Verhalten. Seit dem Jahre 2003 ist der Anstieg im Zuwachs der Effektivität in SXF deutlich größer als in TXL.

Ab 2003 setzte ein sehr steiler Anstieg für den Standort SXF ein, der zwischen 2004 und 2007 sogar die Daten des Flughafens TXL übersteigt. Möglicherweise sind in SXF größere Maschinen zum Einsatz gekommen (Billigflieger?), die eben mehr PAX pro Flug "wegschaffen". Für SXF wird diese Entwicklung jedoch ab 2007 jäh unterbrochen und ins Gegenteil verkehrt. Die Zahlen nehmen jetzt bis 2009 ebenso schnell wieder ab, wie sie zuvor zugenommen haben.

Nun wieder kleinere Maschinen? Nein, sicher nicht. Ich vermute hier, dass der neue Chef (ab 2006 R. Schwarz) der Flughafengesellschaft hier das Flughafen-Duo auf eine "Neue Linie" getrimmt hat, was die Darstellung seit 2009 auch so widergibt. Diese "Neue Linie" wird allerdings im Vergleich mit TXL zu Ungunsten von SXF nach gut einem Jahr wieder verlassen.

Anmerkung des Autors

Die zu den zeitlichen Entwicklungen der einzelnen Daten aus den Abbildungen <u>A1</u> bis <u>A3</u> gemachten Äußerungen sind nur in so weit als zutreffend zu betrachten, als sie <u>nur</u> den offensichtlichen Kurvenverlauf richtig beschreiben.

Ich bin kein intimer Kenner der Flughafengesellschaft (FBS/FBB), aller hier verkehrenden Fluggesellschaften oder auch der globalen Lage des Luftverkehrs und ehrlich, ich möchte auch keiner sein! Alle weiter führenden Aussagen sind Mutmaßungen meinerseits und bitte nur als solche zu verstehen.

Ich "jongliere" mit den öffentlich zugänglichen Daten mit dem Ziel, ohne explizites "Hintergrundwissen" Ergebnisse zu erhalten, die es möglich machen, die Entwicklung des Luftverkehrs über die vergangenen Jahre hin zu charakterisieren und daraus folgend einen vagen Blick auf das zu richten, was mit dem BER nach Eröffnung auf uns zukommen wird.

Ich überlasse es den LeserInnen, andere wirkliche Ursachen für die Kurvenverläufe zu recherchieren und mir diese Ergebnisse ggf. auch mitzuteilen. In einer 2. Ausgabe einer korrigierten und/oder ergänzenden BER-Prognosen-Fibel Luftverkehrs sollten diese Sachverhalte dann auch ihre Berücksichtigung finden.

<u>Inhaltsverzeichnis</u>

Zu Regression und Trendlinien-Berechnungen

Wer sich gern etwas näher mit den Rechenverfahren der Regression beschäftigen möchte, ohne die aufwendige Excel-Bedienung bemühen zu müssen, dem empfehle ich mit Online-Kalkulatoren im Netz (wie z.B. [16]) selbst Beispiele durch zu "spielen" und/oder auch dort mit "eigenen Daten" etwas zu experimentieren.

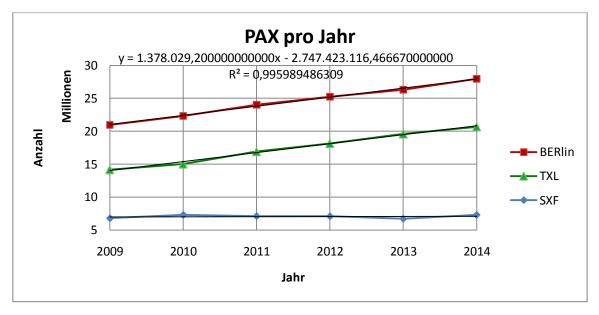


Abb. B1: Bestimmung der Geradengleichung für lineare Regression der BERlin-PAX-Daten

Für die Erhöhung der Rechengenauigkeit der Extrapolationswerte in den Jahren ab 2015 wird mit 12 Nachkommastellen gerechnet – gemäß eines zu befolgenden Excel-Interna, wenn man verlässliche und genauere Ergebnisse erhalten will - . Dass hat nichts mit den Daten selbst zu tun. Wichtig ist hier noch zu erwähnen, dass das Bestimmtheitsmaß R² für die Regressionsfunktion mit 0,9959895sehr nahe bei 1 liegt. Lägen alle Punkte wirklich auf einer Geraden, wäre R²=1. Wir begehen also keinen großen Fehler, wenn wir mit dieser Geradengleichung rechnen, immer gemäß unseres Arbeitstitels *WasWäreWenn*.

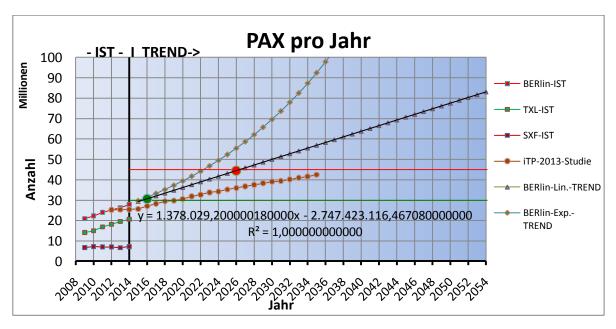
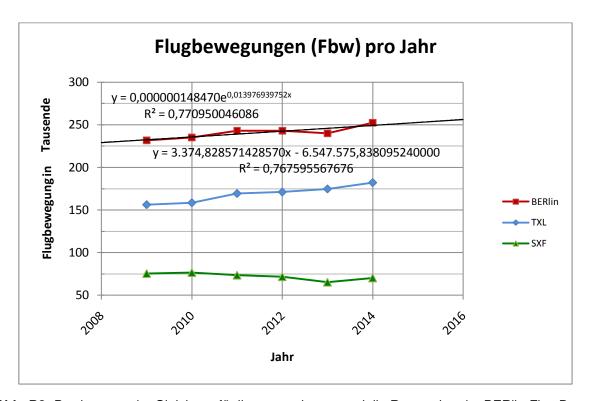


Abb. B2: Bestimmung der Trendgleichung für lineare Regression der BERlin-PAX-Daten

Mit der nach <u>Abb. B1</u> gewonnenen Gleichung hier die Darstellung der extrapolierten Zukunfts-Werte. Dass R² hier gleich 1 ist kann nicht verwundern, denn die Punkte wurden nach der Gleichung berechnet.



<u>Abb. B3:</u> Bestimmung der Gleichung für lineare und exponentielle Regression der BERlin-Fbw-Daten Beide Regressionsgleichungen werden von eine relativ kleinen Bestimmtheitsmaß beschrieben.

Das ist u.a. der relativ kleinen Datenbasis von 6 Werten und dem dabei relativ im Vergleich zur jeweiligen Funktion "unruhigen" Daten-Verlauf geschuldet. Es soll und dennoch nach dem Motto *WasWäreWenn* nicht davon abhalten auf basierend auf diesen Funktionen Blicke in die BER-Zukunft zu werfen.

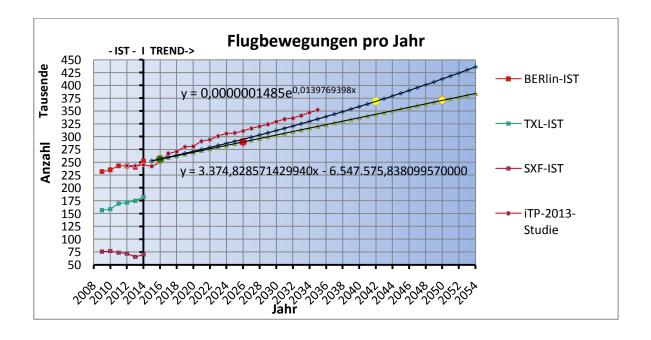


Abb. B4: Bestimmung der Trendgleichung für lineare und exponentielle Regression der BERlin-Fbw-Daten

Die Kurvenverläufe werden nach diesen beiden Trendlinienformeln berechnet. Die lineare Trendlinie:

$$Fbw = 3.374,828571430800 * YYYY - 6.547.575,838099570000$$

und die exponentielle Trendlinie:

$$Fbw = 0.0000001485e(0.0139769398 * YYYY)$$

Weitere Ableitungen, Aussagen und Interpretationen von Ergebnisse finden sich im Hauptteil der Arbeit.

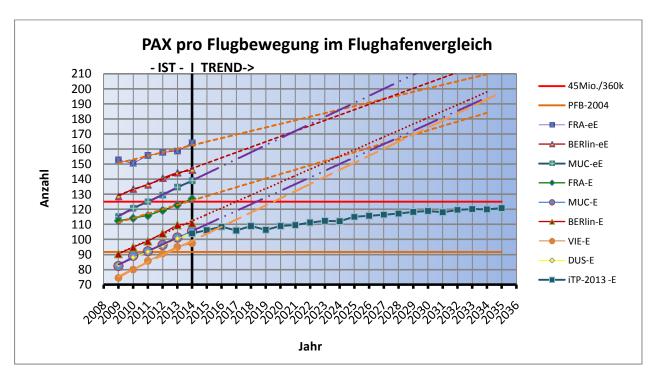


Abb. B5: Trendkurven der Effektivität an Flughäfen, Regression basierend auf Daten 2009 bis 2014

Im Vergleich zu den Trends aus <u>Abb. VI.3</u> mit längerjähriger Datenbasis sind hier die Trends basierend auf den vergleichsweise wenigen Daten 2009-2014 dargestellt. Während hier zwischen 2030 und 2035 die exorbitante Effektivität von 200 PAX/Fbw erreicht werden erscheint der Trend in Kapitel VI wahrscheinlicher, im Wachstum abgemildert. Die 200 PAX/Fbw würden erst 2040/50 wenn überhaupt möglich erreicht.

2009/14	KurzLogTrend:	y = 8.666,453392466460ln(x) - 65.821,084939635400	
		R ² = 0,983799546841	
1991/14	LangLogTrend:	y = 4.117,851425280500ln(x) - 31.221,733829011400	
		R ² = 0,938498011534	

Tab. B5.1: Unterschiede in den Trendfunktionen ja nach verwendeter Datenbasis

Zu Gewerblich/ Line und Charter (LuC) Daten versus Gesamtdaten

Leider werden die Verkehrsstatistiken der Flughäfen sehr unterschiedlich im Datenumfang herausgegeben. Sowohl in der Präsentation, als auch in den Dateninhalten. So bleiben in den Tabellen Lücken, die sich nicht schließen oder nur durch Verwendung gewisser Annahmen schließen lassen.

Angaben zu den PAX-Anzahlen.

Flughafen	2009	2010	2011	2012	2013	2014
FRA-						
gesamt	50.937.897	53.013.771	56.443.657	57.527.251	58.042.554	59.571.802
gewerblich						
LuC						
MUC	-0,14%	-0,15%	-0,13%	-0,11%	-0,10%	-0,04%
gesamt	32.701.759	34.742.222	37.782.256	38.378.619	38.689.954	39.716.877
gewerblich	32.681.067	34.721.605	37.763.701	38.360.604	38.672.644	39.700.515
LuC	32.657.300	34.690.578	37.733.585	38.335.908	38.650.732	
DUS						
gesamt	17.790.000	18.980.000	20.340.000	20.830.000	21.230.000	21.850.000
gewerblich						
LuC						
VIE						
gesamt	18.114.103	19.691.206	21.106.292	22.165.794	21.999.926	22.483.158
gewerblich						
LuC						
BERlin	-0,03%	-0,03%	-0,03%	-0,04%	-0,04%	-0,04%
gesamt	20.977.395	22.323.511	24.033.809	25.261.477	26.319.144	27.980.533
gewerblich	20.971.402	22.317.748	24.027.291	25.251.052	26.309.811	27.968.729
LuC						

Tab. C1: Gesamt PAX-Anzahlen an Flughäfen und Differenzen PAX-Gewerblich/LuC zu Gesamt in %

Für BERlin ist die PAX-Anzahl-Gewerblicher-Verkehr nicht extra ausgewiesen. Hier im Kontext steht "gewerblich" für PAX-Anzahl ohne "Sonstigen Verkehr". Die PAX-Daten sind nur in MUC vollständig nach Branchen getrennt aufgeführt zu erhalten. Die Statistik 2014 lag z.Z. noch nicht vor. Der Differenzbetrag in MUC-2014 (fett) allein steht mit Bezug auf PAX-gewerblich, sonst stets auf LuC.

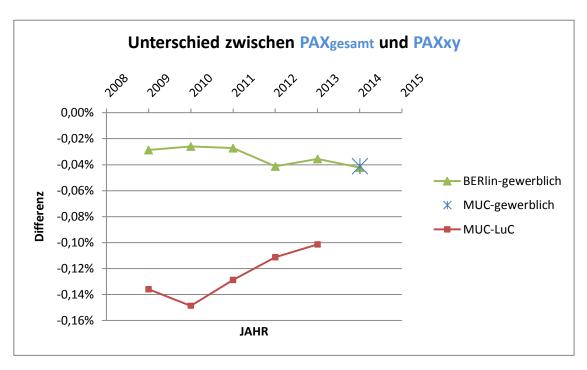


Abb. C1: Differenzen von gewerblichen/LuC-PAX zu PAX-Gesamt

Die Darstellung zeigt anschaulich, dass die Differenzen zwischen den Angaben zu den PAX-Gesamtzahlen und den PAX-Zahlen für gewerblich/LuC im Promille-Bereich liegen. Man begeht also keinen großen Fehler, wenn am mit den immer angegebenen PAX-Gesamtzahlen vergleichende Berechnungen und Betrachtungen anstellt.

Wie sieht es bei den Flugbewegungen aus?

Flughafen	2009	2010	2011	2012	2013	2014
FRA-	-6,95%	-7,45%	-6,83%	-6,61%	-6,82%	-6,73%
gesamt	463.111	464.432	487.162	482.242	472.692	469.026
gewerblich						
LuC	430.903	429.818	453.893	450.382	440.459	437.451
MUC	-5,05%	-5,69%	-5,34%	-5,31%	-5,28%	
gesamt	396.805	389.939	409.956	398.039	381.951	376.678
gewerblich	386.558	378.919	399.581	387.983	372.010	
LuC	376.770	367.760	388.044	376.889	361.779	
DUS						
gesamt	214.024	215.544	221.671	217.219	210.828	210.732
gewerblich						
LuC						
VIE						
gesamt	243.430	246.146	246.157	244.650	231.179	230.781
gewerblich						
LuC						
BERlin	-7,03%	-6,13%	-5,13%	-4,79%	-4,74%	-4,89%
gesamt	231.800	235.165	242.961	242.872	240.031	252.522
gewerblich	215.493	220.749	230.495	231.244	228.650	240.179
LuC			l- "(D'((- Fl. O

Tab. C2: Gesamt Fbw-Anzahlen an Flughäfen; Differenzen Fbw-Gewerblich/LuC zu Fbw-Gesamt in %

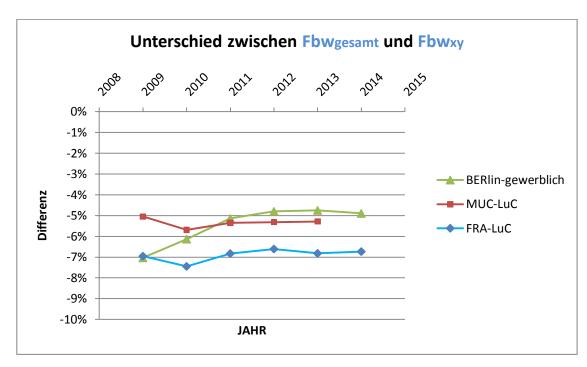


Abb. C2: Differenzen von gewerblichen/LuC-Flugbewegungen zu Fbw-Gesamt

Für FRA sind nur die Gesamtzahlen der Flugbewegungen angegeben. Die Flugbewegungen für LuC-Verkehr sind aus den FRA-Daten der Auslastung (SLF) unter der Annahme s.o. für die PAX-Gesamtzahlen mit ihrer Hilfe berechnet worden. Das Ergebnis dürfte diese Annahme bestätigen, da die resultierenden Differenz-Kurven sehr smooth'ig beieinander liegen.

Allerdings fällt auch hier das "Streber-Verhalten" des BERlin-Luftverkehrs auf. Das uns schon als "verflixt" bekannte Jahr 2011 des Luftverkehrs zeigt sich auch hier in seiner Wirksamkeit recht deutlich.

Die Differenzen zu den Daten der Gesamt-Flugbewegungen liegen im einstelligen Prozentbereich. Die Differenzdaten der PAX-Anzahlen s.o. sogar noch eine Größenordnung kleiner, so dass ich daraus mutig (!) die Annahme ableite, mit der durchgängigen Verwendung der Gesamtzahl-PAX und -Flugbewegungen in den vergleichenden Betrachtungen dieser Arbeit keinen wirklich großen Fehler zu begehen und damit zu verlässlichen, inhaltlich richtigen Aussagen und Ergebnissen in den Vergleichen zu gelangen.

Inhaltsverzeichnis

Prognose-Realisierungs-Diagramme - Wachstumsprognosen

Beispiele, Erläuterungen und Demonstrationen von Extremfällen im Kontext allein von Wachstumsprognosen

Um das Prognose-Realisierungs-Diagramm (PRD) im Erwartungsfalle von Wachstum in seinen Aussagen verstehen zu können, mach ich hier einige eingängige und eineindeutige Beispiele zum leichteren Verständnis der Darstellung.

Dazu setze ich zwei Diagramme nebeneinander. Die linke Grafik zeigt den Verlauf der zu prognostizierenden Werte über der Zeit und zugleich die Entwicklung des "Laufs" der wirklich realisierten Werte im Zeitraum.

Als anschauliches Hilfsmittel verwende ich über der Zeitachse (Abszisse) anwachsende Werte, die mit einer Sinusfunktion mit zeitlich anwachsender Amplitude überlagert werden. Damit soll die wachsende Unsicherheit von Prognosen und realen Entwicklungen in der Zukunft angedeutet werden.

In den linksseitigen Graphen wird jeweils der zeitliche Verlauf der realen und der prognostizierten Werte gleichzeitig dargestellt. Der rechtsseitige Graph zeigt das aus den Prognose- und Realitätswerten ermittelte Prognose-Realisierungs-Diagramm.

Beginnen wir mit der Perfekten Prognose:

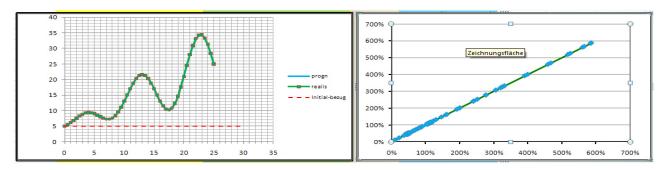
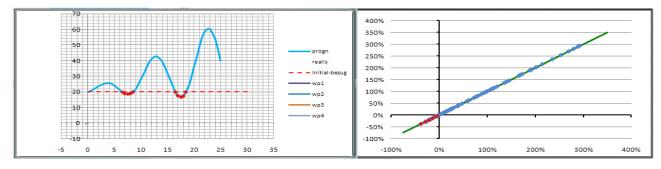


Abb. D1: Die perfekte Prognose: Die Voraussagen werden von der Realität im Zeitraum 100%ig erfüllt.

In diesem Falle liegen beide Kurvenverläufe links perfekt übereinander. Im Prognose-Realisierungs-Diagramm rechts liegen alle Punkte auf der geraden Linie der Perfekten Prognose.



<u>Abb. D2:</u> <u>Perfekte Prognose mit Wendepunkten:</u> Beide Kurven sind deckungsgleich, unterschreiten aber zu gewissen Zeiten den Ausgangs- oder Basiswert der Prognose

Ein sehr unwahrscheinlicher Fall, der hier der Vollständigkeit halber mit aufgeführt wird. Das Wachstum ist in Teilbereichen im Zeitraum in Schrumpfung (rote Punkte) übergegangen. Es liegt ein Wendepunkt im Wachstum vor! Diese Punkte liegen ebenfalls auf der geraden Linie der Perfekten Prognose, allerdings im negativen Bereich, im III. Quadranten des Koordinatensystems.

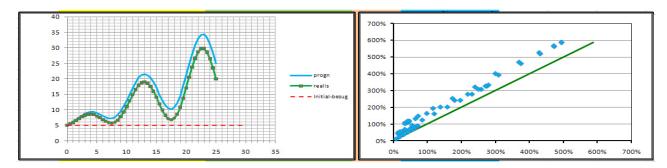
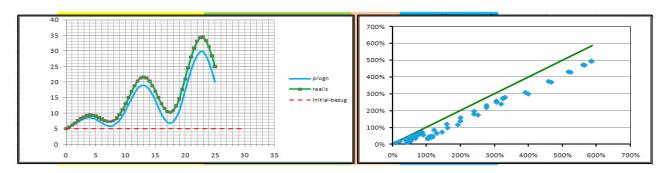


Abb. D3: Die Überschätzung: Die Prognosedaten sind größer als die realerweise erreichten Daten

In diesem Falle liegen alle Prognosewerte im Prognosezeitraum über den real erreichten Werten (hellblaue Kurve). Im PR-Diagramm liegen alle Punkte oberhalb der Linie der Perfekten Prognose, aber stets im I. Quadranten.



<u>Abb. D4:</u> <u>Die Unterschätzung:</u> Die Prognosedaten sind kleiner als die realerweise erreichten Wachstumshöhen

Hier ist der umgekehrte Fall zur <u>Abb. D3</u> dargestellt. Alle Prognosewerte liegen im Zeitraum unter den real erreichten Werten. Alle Punkte im PR-Diagramm liegen unterhalb der Linie der Perfekten Prognose, aber stets im I. Quadranten.

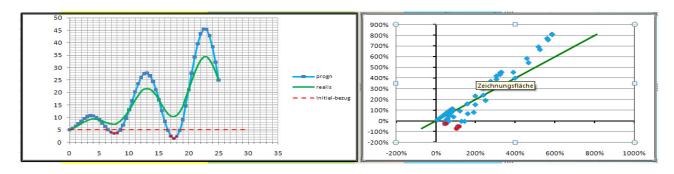
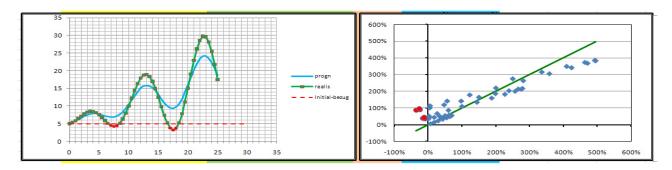


Abb. D5: Prognosewerte (rote Punkte) liegen z.T. unter dem Basis-oder Bezugswert der Prognose

Im Prognosezeitraum werden Unterschreitungen (rote Punkte) des Basiswertes, auf den sich die Vorhersagen beziehen prognostiziert. Es wird Schrumpfung vorhergesagt! Die zugehörigen Punkte liegen im PR-Diagramm alle im IV. Quadranten.



<u>Abb. D6:</u> Realitätswerte (rote Punkte) fallen im Zeitraum hinter den Ausgangs- oder Basiswert zurück.

Die real erreichten Werte fallen im Prognosezeitraum z.T. unter den Basis- oder Ausgangswert zurück. Es hat in Wirklichkeit kein Wachstum gegeben, sondern Schrumpfung. Die zugehörigen Punkte im PR-Diagramm liegen alle im II. Quadranten.

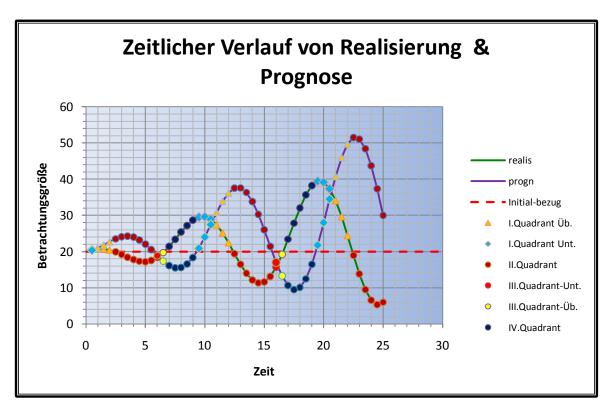
(Ein leibhaftiges Beispiel dafür findet man z.B. in Kap.IV, <u>Abb. IV.6</u> in den Schrumpfungen der Zahl der Flugbewegungen zwischen 2009 und 2014 am Flughafen München (MUC)

Alle möglichen Prognose-Realisierungs-Paarungen in einem Diagramm

Auf der nächsten Seite ist ein PR-Diagramm gezeichnet, das in allen vier Quadranten Punkte enthält.

Dazu habe ich einen Realisierungsverlauf und einen Prognoseverlauf im Zeitdiagramm so unwirklich und provokant gestaltet, dass das zugehörige PR-Diagramm eben gerade in allen vier Quadranten Punkte enthält.

Die farbliche Kennzeichnung von zeitgleichen Punkten in den Kurvenverläufen im Zeitdiagramm erleichtert das Auffinden ihrer zugehörigen Punkte im PR-Diagramm.



<u>Abb. D7:</u> All in One: Life-Darstellung und farbliche Verortung von zeitgleichen P&R-Wertepaaren in den PRD-Quadranten der Abb. D8

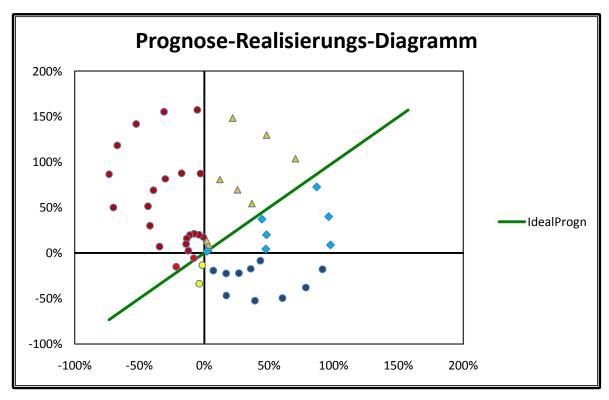


Abb. D8: Prognose-Realisierungs-Diagramm der P- und R-Daten nach Abb. D7

Im PR-Diagramm lassen sich in Kenntnis der immanenten Aussagekraft der Punktlagen in den vier Quadranten auch die "verrücktesten Falschvorhersagen" von Prognosen, wie auch zugehörige reale Schrumpfungs- und Wachstumsvorgänge im Zeitraum auf einen Blick erkennen.

Inhaltsverzeichnis

Flughafen Wien Wachstum in relativen Zahlen

Die Luftverkehrsdaten des Flughafens Wien haben mich erst nach Fertigstellung des Kapitels IV.2 erreicht. Der Vollständigkeit halber nutze ich zu ihrer Darstellung nun den Anhang E.

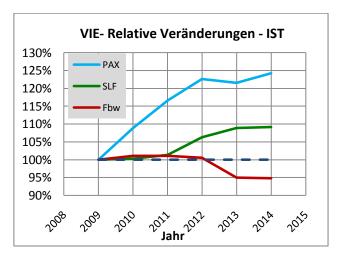


Abb. E1: Wachstum PAX, Fbw und SLF am VIE in Prozent mit Bezug auf das Jahr 2009

Im Zeitraum bis 2014 haben die PAX-Zahlen um 25 % und die Sitzladefaktoren um knapp 10 % zugenommen. Bei den Flugbewegungen ist ab 2012 bis 2014 eine Schrumpfung um ca. 5 % zu verzeichnen.

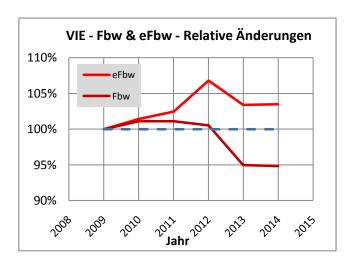
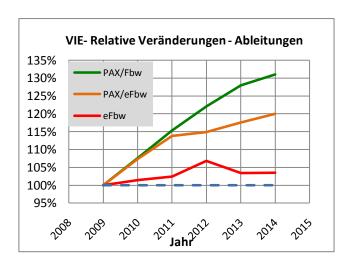


Abb. E2: Wachstum der Fbw und der effizienten Flugbewegungen eFbw am VIE in Prozent

Trotz des seichten Wachstums der Zahl der Fbw in den Jahren 2009 bis 2012 und der anschließenden Schrumpfung bis 2014 verursachte das SLF-Wachstum ein leichtes Anwachsen der effizienten Flugbewegungen im Zeitraum.



<u>Abb. E3:</u> Wachstum der Effektivität, der effizienten Effektivität und der effizienten Flugbewegungen Im Zeitraum 2009 bis 2014 ist die Effektivität des Luftverkehrs am VIE um 30 % angestiegen. Die

Inhaltsverzeichnis

effiziente Effektivität blieb um ca. 10 % dahinter zurück.

WEGE ENTSTEHEN DADURCH, DASS MAN SIE GEHT

Franz Kafka