

**Der konzeptionelle Entwicklungswandel von
Flughafenterminalgebäuden in der
Gegenüberstellung zur Entstehungsgeschichte
des Flughafen München**

Dipl.-Ing. Ulrich Seel

Universität der Bundeswehr München

Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

Institut für Konstruktiven Ingenieurbau

Professur für Massivbau

Thema der Dissertation

Der konzeptionelle Entwicklungswandel von Flughafenterminalgebäuden in der Gegenüberstellung zur Entstehungsgeschichte des Flughafens München

Von der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen der Universität der Bundeswehr genehmigte Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.)

Verfasser:

Dipl.-Ing. Ulrich Seel
Saint-Privat-Straße 9
81677 München

Promotionsausschuss:

Vorsitzender:	Universitäts-Professor Dr.-Ing. Geralt Siebert
1. Berichterstatter:	Universitäts-Professor Dr.-Ing. Manfred Keuser
2. Berichterstatter:	O'Neil Ford Centennial Professor in Arch. Wilfried Wang

Neubiberg, im Juni 2010

[Anlage 7]

ANGABEN IN DEN PFLICHTEXEMPLAREN
DER DISSERTATION

UNIVERSITÄT DER BUNDESWEHR MÜNCHEN
FAKULTÄT FÜR **BAUINGENIEUR-
UND VERMESSUNGSWESEN**

Thema der Dissertation: „Der konzeptionelle Entwicklungswandel von Flughafenterminalgebäuden in
der Gegenüberstellung zur Entstehungsgeschichte des Flughafens München“

Verfasser: Ulrich Seel
(Vorname) (Name)

Promotionsausschuss:

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert

1. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Keuser

2. Berichterstatter: O'Neil Ford Cent. Prof. in Arch. Wilfried Wang

3. Berichterstatter:

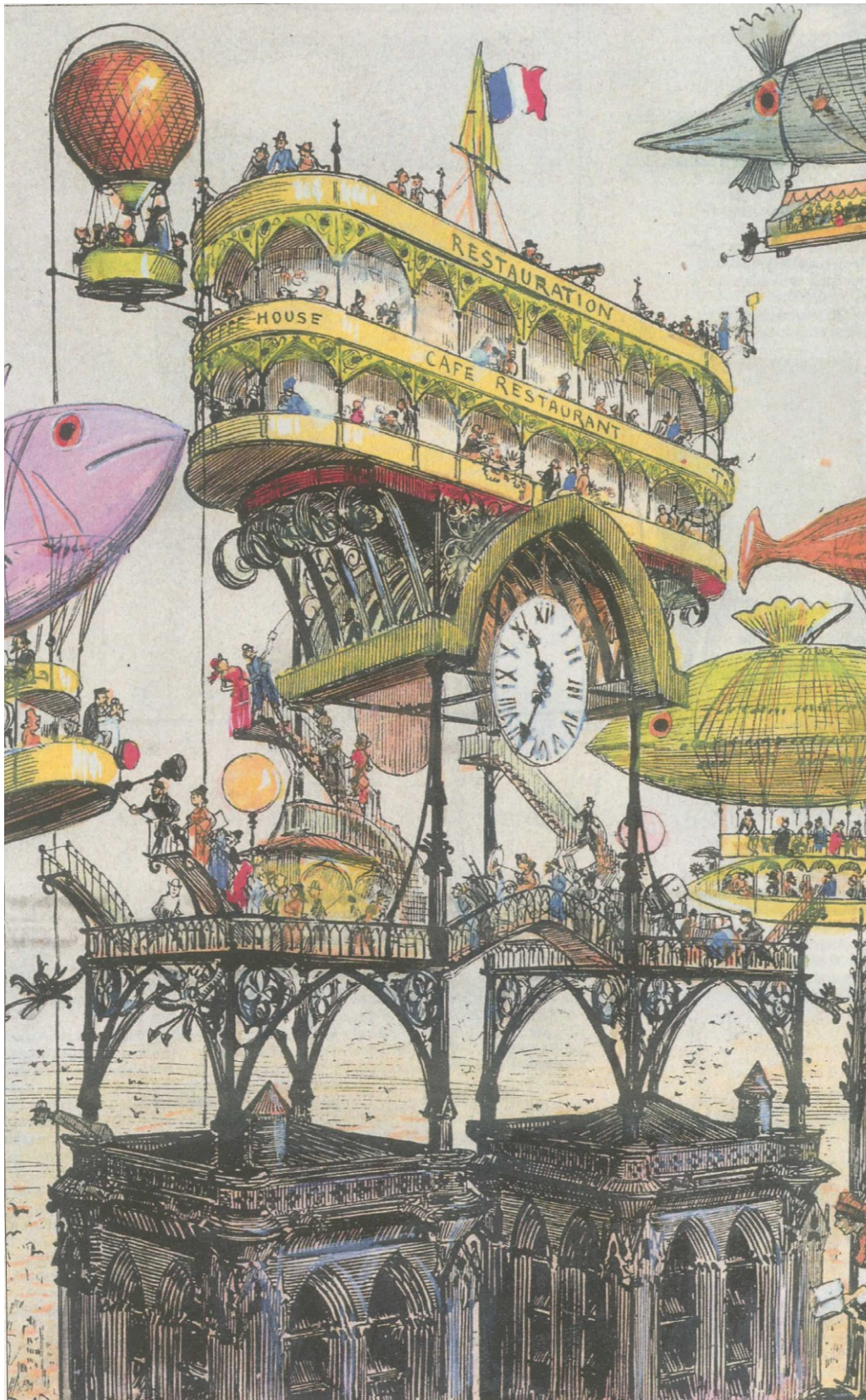
4. Berichterstatter:

Tag der Prüfung: 15. Oktober 2010

Mit der Promotion erlangter akademischer Grad: Doktor der Ingenieurwissenschaften

(Dr. – Ing.)

Neubiberg, den 25. Oktober 2010



„Elektrisches Leben“

Illustration von Albert Robida (1890)

*Ein „Luftschiff-Terminal“ auf den Türmen von „Notre Dame“ in Paris
(Ab-00)*

Frontispiz

Die Illustration von Albert Robida – einem Landsmann und Zeitgenossen des Abenteuer-Schriftstellers Jules Verne – aus dem Jahr 1890 zeigt eine frühe, ebenso amüsante wie visionäre Vorstellung des Luftverkehrs der Zukunft.

Der zweite Blick auf die Zeichnung offenbart 3 Aspekte, die sich direkt in die heutige Zeit transponieren lassen.

- 1 Das Luftschiff-Terminal befindet sich auf den Türmen von „Notre Dame“ auf der „Ile de la cite“ und damit im Stadtzentrum von Paris.

Die kühne Idee, Luftverkehrsbahnhöfe in die Mitte einer Stadt zu platzieren, veranlasste Visionäre, Flugzeugkonstrukteure und Planer gleichermaßen immer aufs Neue zu konzeptionellen Ansätzen, die direkt auf den Zielort - auf die Stadtmitte - ausgerichtet waren.

Die übergeordneten flughafenspezifischen Attribute des großen Flächenbedarfs, der Sicherheit der Bevölkerung und des Schutzes vor Emissionen führten jedoch zur Dislozierung der Flughafen- und Terminalanlagen aus den Städten in deren Peripherie.

Die ideale Vorstellung der unmittelbaren Konnektivität zwischen stadtzentral angeordneten Terminalgebäuden wurde obsolet und schließlich aufgegeben. Die Flugplätze entstanden vor den Toren der Städte.

Die Bewältigung der Differenzstrecke zwischen Flugplatz und Stadt übernahmen zusätzliche Land-Verkehrsmittel, die in der Lage waren, einen schnellen, sichereren und leistungsfähigen Passagiertransport zu gewährleisten.

- 2 Das muntere Treiben über den Kirchturmspitzen verdeutlicht den in der Zukunft vermuteten Unterhaltungswert der Fliegerei.

Diese Vorstellung findet sich heute in anderer Dimension im boomenden Luftverkehrs-Tourismus in Form des Urlaubsreiseverkehrs wieder.

- 3 Das Luftschiff-Terminal beherbergt ein Cafe und ein Restaurant mit einer Aussichtsplattform.

Flughafenterminalgebäude der heutigen Zeit generieren ihre Umsätze inzwischen bis zur Hälfte aus Nebenerwerbsquellen, vor allem aus Einrichtungen des Kommerzes und der Gastronomie für Passagiere und Besucher. Eigens für letztere entstanden Besucherparks mit Aussichtsterrassen und Einrichtungen der Information, Gastronomie und Unterhaltung.

Diese 3 bereits 1890 vorausahnend illustrierten Aspekte aus Reiseziel, Reiseverhalten und Konsumbedarf bilden noch heute wesentliche Bestandteile im Rahmen einer konzeptionellen Terminalplanung.

**Der konzeptionelle Entwicklungswandel von
Flughafenterminalgebäuden in der
Gegenüberstellung zur Entstehungsgeschichte
des Flughafen München**

	Seite
Frontispiz	4
Inhalt	6
Prolog	10
Kapitel 1 Einführung	13
Kapitel 2 Typologie von Flughafenterminalgebäuden	27
Kapitel 3 Terminalgebäude – Wesen, Bedeutung, Vernetzung	51
Kapitel 4 Terminalgebäude – Kausalität der Veränderungen	77
Kapitel 5 Terminalgebäude und ihre typologische Zuordnung - 21 Fallbeispiele -	87
Kapitel 6 Historische Terminalgebäude in München	141
Kapitel 7 Konzeptionsfindung für den Flughafen München	151
Kapitel 8 Konzeptionsplanung der Terminalgebäude für den Flughafen München	203
Kapitel 9 Zusammenfassung und Ausblicke	255
Kapitel 10 Studien- und Forschungsbedarf	275
Epilog	279
Anhang	281

Der konzeptionelle Entwicklungswandel von Flughafenterminalgebäuden in der Gegenüberstellung zur Entstehungsgeschichte des Flughafen München

		Seite
Frontispiz		4
Inhalt		6
Prolog		10
Kapitel 1	Einführung	13
1.1	Themenstellung, Gliederung, Betrachtungszeitraum, Zielsetzung	13
1.2	Begriffe der Thematik und Definitionen	15
Kapitel 2	Typologie von Flughafenterminalgebäuden	27
2.1	Terminal-Komponenten und -Prozesse	27
2.1.1	Die Terminal – Landseite	28
2.1.2	Das Terminalgebäude	31
2.1.3	Die Terminal – Luftseite	34
2.2	IATA-Systematik	38
2.3	Differenzierte Terminal-Systematik	40
2.4	Terminal Systematik in der Planung	41
2.5	Systematik existenter Terminalsysteme	42
2.5.1	Pier- bzw. Finger-Konzept	43
2.5.2	Linear-Konzept	44
2.5.3	Transporter-Konzept	45
2.5.4	Mobile Lounge System	45
2.5.5	Satelliten-Konzept	46
2.5.6	Reines Satelliten-Konzept	46
2.5.7	Terminal- und Satellitenkonzept	47
2.5.8	Kompaktmoduleinheiten-Konzept	48
2.5.9	Kombinierte Konzepte	48
2.6	Merkmal Originär- oder Transfer-Konzept	48
2.7	Veränderte Verweilzeiten	49

Kapitel 3	Terminalgebäude – Wesen, Bedeutung, Vernetzung	51
3.1	Terminals – Architektur und Repräsentanz	51
3.2	Terminals und Landschaftsarchitektur	58
3.3	Regional beeinflusste Terminal –Architektur	60
3.4	Neuzeitliche Terminal – Strukturen	62
3.5	Verbindungswege Flughafenterminal – Stadtzentrum	66
3.6	Terminalgebäude in der Stadt	68
3.7	Terminals am Wasser	72
3.8	Intermodales Verkehrssystem	73
3.9	Flughafenterminal und Bahnhof	74
Kapitel 4	Terminalgebäude – Kausalität der Veränderungen	77
4.1	Zunahme des Passagieraufkommens	78
4.2	Veränderung der Struktur des Luftverkehrs (Hub and Spoke – Systeme der Luftverkehrsgesellschaften)	80
4.3	Prinzip der Sammelwarteraumkonzepte	81
4.4	Zunahme der Automatisierung	81
4.5	Erhöhung der Sicherheitsanforderungen	82
4.6	Zunahme der Kommerzialisierung	82
4.7	Weiterentwicklung und Veränderungen des Fluggeräts	84
4.8	Einführung und Forcierung der schienengebundenen Massenverkehrsmittel zwischen Flughafen und Stadt	84
4.9	Individual-/ÖPNV-Einbindung / Vernetzung	85
4.10	Strukturveränderungen der Terminalgebäude	85
Kapitel 5	Terminalgebäude und ihre typologische Zuordnung - 21 Fallbeispiele -	87
5.1	Königsberg / Ostpreußen (1922)	87
5.2	Berlin-Tempelhof (1923)	88
5.3	Aeroparis (Projekt 1932)	89
5.4	New York / TWA Terminal (1962)	90
5.5	Washington Dulles (1962)	94
5.6	Kansas City / MCI Airport (1965)	98
5.7	Atlanta / Georgia (1966)	103
5.8	Köln / Bonn (1970)	104
5.9	Tampa / Florida (1971)	105
5.10	Orlando / Florida (1976)	107
5.11	Berlin-Tegel (1974)	107
5.12	Hamburg-Kaltenkirchen (Projekt 1960/1970)	110
5.13	Paris Roissy – Charles de Gaulle (1974)	121
5.14	Chicago O’Hare / United Terminal (1988)	126
5.15	Barcelona (1991)	127
5.16	Denver / Colorado (1995)	128
5.17	Kuala Lumpur (1998)	131
5.18	Frankfurt (Fraport) / Terminal 3 (Projekt ab 2001)	133

5.19	Bilbao (2005)	134
5.20	Bangkok-Suvarnabhumi (2006)	135
5.21	Berlin Brandenburg International (2011)	137
Kapitel 6	Historische Terminalgebäude in München	141
6.1	Terminalgebäude des Flugplatzes München – Oberwiesenfeld (ab 1929)	141
6.2	Terminalgebäude des Flughafen München – Riem (1936 - 1992)	142
6.3	Ausbaupläne für München – Riem	146
Kapitel 7	Konzeptionsfindung für den Flughafen München	151
7.1	Standortsuche und Standortauswahl (1954 – 1969)	151
7.1.1	Gemeinschaftsflughafen Bayern / Baden-Württemberg	156
7.2	Frühe Vorstellungen von Münchner Terminalgebäuden (1965 – 1970)	157
7.2.1	Abstrakte Planungsideen der Deutschen Lufthansa (Drive-In-Konzept 1)	159
7.2.2	Studie für einen interkontinentalen Flughafen für München (Drive-In-Konzept 2)	160
7.2.3	Airbus-Abfertigungsanlagen (Drive-In-Konzept 3)	162
7.2.4	Kreiselkonzept	168
7.2.5	Flughafen und Terminal am Hauptbahnhof München	169
7.3	Konzeptfindung zum Terminalbereich (1970 – 1976)	170
7.3.1	Planungsschritt I Start-/ Landebahn-System (1970)	171
7.3.2	Planungsschritt II Konzeptfindung Terminalkomplex und Masterplan (1971) Planungsphase 1 a Geländennutzungs- und Funktionsplan – Urkonzept (1971) Planungsphase 1b - Nov. (1972)	172
7.3.3	Planungsschritt III Raum und Funktionsprogramm (1974) mit der Überarbeitung des Geländennutzungs- und Funktionsplanes (1975)	188
7.3.4	Planungsschritt IV Wettbewerb der 1. Baustufe Terminal 1 (1975 / 76)	194
7.4.1	Planungs- und Baustopp (1981-1985)	199
Kapitel 8	Konzeptionsplanung der Terminalgebäude für den Flughafen München	203
8.1	Terminal 1 – Änderungsplanfeststellungsbeschluss 1984	203
8.1.1	Planungs- und Baustopp (1981 – 85)	203

8.1.2	Planung, Realisierung und Inbetriebnahme des Terminals 1 (1985 – 1992)	205
8.1.3	Terminal 1 - Erweiterungen (ab 1992)	212
8.1.4	Erweiterung des Terminalbereiches	215
8.1.5	Neutrale Zone (ab 1988)	216
8.1.6	Hotel und MAC (1994 / 1998)	221
8.2	Terminal 2	231
8.2.1	Konzeptionsstudien (ab 1987)	231
8.2.2	Wettbewerb Terminal 2 (1997/98)	231
8.2.3	Planung, Realisierung und Inbetriebnahme Terminal 2 (1998 - 2003)	236
8.2.4	Terminal 2 – Erweiterungen (2007- 2008)	236
8.3	Satellitenterminal - Konzepte	238
8.4	Kritische Würdigung aus heutiger Sicht	246
8.4.1	Standort des Flughafen München	247
8.4.2	Flächensicherung	248
8.4.3	Beschäftigte am Flughafen München	248
8.4.4	Straßenverkehrserschließung	248
8.4.5	Passagierbereich und Terminalanlagen	249
8.4.6	Personentransportsystem	250
8.4.7	Verbindungsbauwerk Zentralbereich	250
8.4.8	Terminal 2 – Konzept	251
8.4.9	Unterschiedliche Terminal-Architekturen	252
Kapitel 9	Zusammenfassung und Ausblicke	255
9.1	Abschlussbetrachtung	255
9.2	Typologie und Systematik	255
9.3	Zusammenfassung Münchener Terminal-Konzeptionen	257
9.4	Zusammenfassung erfolgter Änderungen	259
9.5	Ausblick auf den Terminalbereich am Flughafen München	261
9.6	Ausblick auf mögliche Terminal-Entwicklungen	264
9.7	Offshore Airports und Terminals	265
9.8	Ausblick auf Terminalgebäude der Zukunft	270
Kapitel 10	Studien- und Forschungsbedarf	275
10.1	Integrierte Passagierabfertigung	275
10.2	Veränderte Terminalkomplexe der Zukunft	275
10.3	Universelle Terminalstrukturen	276
10.4	Umsteigeterminals an Umsteige- flughäfen	277
Epilog		279
Anhang		281
	Verzeichnis von Literatur, Studien und Abbildungen Auswahl von Vorträgen des Verfassers	

„Wege, die in die Zukunft führen, liegen nie als Wege vor uns.
Sie werden zu Wegen erst dadurch, dass man sie geht.“
Franz Kafka

Prolog

„Der römische Dichter Ovid beschrieb zu Beginn unserer Zeitrechnung in seinen Metamorphosen über die Entstehung der Welt unter anderem den Sturz des Ikarus, der die Warnungen seines Vaters Dädalus in den Wind schrieb, als beide zur Flucht aus der Verbannung vor König Minos auf Kreta den Luftweg wählten, Ikarus dabei im Höhenrausch der Sonne zu nahe kam, die das Wachs seiner Flügelbefestigung schmelzen ließ und er in das, post mortem nach ihm benannte, ikarische Meer in der östlichen Ägäis stürzte.“



„Der Sturz des Ikarus“
Gemälde von Pieter Breughel d.Ä. (1558)
(Ab-O)

Die Ikarus-Sage entspricht einer ersten Vorstellung eines die Schwerkraft überwindenden, fliegenden Vogelmenschen, verknüpft mit dem frühen Sinnbild für jugendlichen Übermut und Selbstüberschätzung.

In der jüngeren Geschichte konkretisierten und technisierten Leonardo da Vinci, Montgolfier, Lilienthal, Wright, Lindberg und andere die visionäre Idee des Fliegens und vollbrachten flugtechnische Pioniertaten als Konstrukteure und Piloten.“

(Li-O)

Ursprünglich konkurrierten zwei unterschiedliche Prinzipien zur Überwindung der Schwerkraft:

Als leichteres Medium als Luft entwickelten und erprobten Ingenieure und Flugkapitäne Luftschiffe, Ballone und Zeppeline, welche durch das Prinzip des Traggases und dem Effekt seines statischen Auftriebs das „Fahren“ durch die Luft erlaubte.

Mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Fluggeräte bewährte sich bald mehr das dynamische Prinzip des Flügels, das im Vortrieb infolge der unterschiedlichen Druckverhältnisse im Luftstrom ober- und unterhalb einer gekrümmten Flügelfläche einen Auftrieb erzeugt und das „Fliegen“ ermöglicht.

Der besondere Reiz dieser Flugtechnik gegenüber der statischen Variante lag in der Überwindung größerer Entfernungen, in der besseren Lenkbarkeit und Wendigkeit und insbesondere in der wesentlich höheren Geschwindigkeit.

Für die ersten Flugversuche dienten anfangs als Ausgangs- und Zielort ebene, befestigte Flächen, die groß genug waren, das Starten und Landen dieser Flugmaschinen zu erlauben. Die Exerzierplätze des Militärs genügten eben diesen Anforderungen, wenngleich manches Mal nicht ohne Folgen physischer Interessenskonflikte.

Der Zeitpunkt, zu dem neben Piloten und Navigatoren auch begleitende Fluggäste die Beförderung auf dem Luftweg in Anspruch nahmen, markierte den Aufbruch in das Zeitalter der Passagierluftfahrt. Eine euphorische Aufbruchsstimmung begleitete die ersten Flüge, die sich als Spektakel für die zuschauende Öffentlichkeit darstellten. Der schnelle, technische Fortschritt im Umgang mit dem neuen Medium „Fluggerät“ als ein faszinierendes Verkehrsmittel führte zur Eroberung des Luftraumes. Mit den Entwicklungen der Flugzeuge entstand auf den Fluglandeplätzen eine eigens darauf ausgerichtete Infrastruktur.

Mitte des 19. Jahrhunderts hatte bereits auch für einen anderen Zweig der Verkehrstechnik ein Höhenflug begonnen. Die Eisenbahn baute Schienenverbindungen und Bahnhöfe, die durch ihre filigranen und weit gespannten Konstruktionen wie moderne Kathedralen anmuteten. Die Fortsetzung der meist klassizistischen Schaltherhallen bildeten die als Bahnsteigüberdeckungen fungierenden Bahnhofshallen in Form lichtdurchfluteter Eisen-/ Glaskonstruktionen nach den Vorbildern der Glaspaläste von London von Joseph Paxton, 1851 und von München von August von Voit, 1854.

In der Fliegerei entstanden zur Flugvorbereitung und zum Schutz vor Wind und Wetter zunächst erste einfache Gebäude am Rande der Flugfelder.

Die funktionalen Anforderungen erforderten Hangars für die Flugzeuge, Schuppen für Geräte und Tribünen für die Zuschauer.

Und zur Abfertigung der Flugreisenden sowie zur Vorbereitung und Abwicklung des Flugereignisses entstand ein „Luftbahnhof“ als Übergangsbauwerk zwischen Bodenverkehr und Luftverkehr.

Das war die Geburtsstunde des „Flughafenterminalgebäudes“.

Kapitel 1 Einführung

1.1 Themenstellung, Gliederung, Betrachtungszeitraum, Zielsetzung

Themenstellung

Die vorliegende Abhandlung über den konzeptionellen Entwicklungswandel von Flughafenterminalgebäuden gründet auf einer vergleichenden Gegenüberstellung und basiert

- zum einen auf dem entwicklungstheoretischen Ansatz einer neuen, differenzierten Typologie, dargestellt an den Varianten von geplanten und gebauten Flughafenterminalgebäuden an Hand exemplarischer Fallbeispiele und
- zum anderen auf dem planungs- und bauhistorischen Ansatz, aufgezeigt an der Entstehungsgeschichte der Flughafenterminalgebäude des Flughafen München.

Im Rahmen dieser Gegenüberstellung werden die gegenseitigen Einflussparameter und Wechselwirkungen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ausgangspositionen, Randbedingungen und Veränderungen im Wandel der Zeit untersucht.

Damit wird der Nachweis geführt, wie sich in den vergangenen Jahrzehnten unterschiedliche Terminalkonzepte herauskristallisiert haben und wie diese auf die Konzeptionsfindung für die Terminalgebäude am Flughafen München Einfluss genommen haben.

Gliederung

Die Abhandlung befasst sich in der Einführung mit der thematischen Definition und mit Begriffsbestimmungen.

Sie konzentriert sich zunächst auf den entwicklungstheoretischen Ansatz der abstrakten Diskussion einer weiterentwickelten, differenzierten Typologie von Terminalgebäuden.

Es folgen Ausführungen zu Bedeutung und Vernetzung sowie Betrachtungen über die Kausalität der Veränderungen.

Mit der Erörterung angewandter Fallbeispiele und mit ihrer typologischen Zuordnung werden exemplarische Beispiele von Terminalbauten aufgezeigt und untersucht, welche die vorangehenden Ausführungen zur Typologie veranschaulichen und belegen.

Der planungs- und bauhistorische Ansatz setzt sich mit der Analyse der Planungs- und Baugeschichte des Flughafen München im Allgemeinen und seiner Flughafenterminalgebäude im Besonderen auseinander.

Dabei werden Bezüge zu anderen Terminalkonzepten verdeutlicht.

Die Abhandlung endet mit der Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse und mit Ausblicken über Denkfelder für weitere Studien- und Forschungsmöglichkeiten.

Betrachtungszeitraum

Wenngleich die ersten, einfachen Terminalgebäude bereits in den 20er Jahren des letzten (20.) Jahrhunderts errichtet wurden, erfolgte die wegweisende Entwicklung differenzierter Terminalkonzepte im Zeitraum der zurückliegenden 50 Jahre. In dieser Zeitspanne ist auch der heutige Flughafen München „Franz Josef Strauß“ im Erdinger Moos geplant, gebaut und weiter entwickelt worden.

Im Wissen um das tatsächlich Entstandene erscheinen aus heutiger, retrospektiver Sicht gerade die ersten Ideen sowie die gedachten und verworfenen und anschließend in Vergessenheit geratenen Konzepte, die nur auf dem Papier existierten, von besonderem Interesse. Sie belegen die große Bandbreite konzeptionellen Denkens. Wenngleich nicht realisiert, waren diese konzentrierten, auf unterschiedlichste Ausgangsszenarien ausgerichteten Entwicklungsalternativen in der Anfangsphase eines ergebnisoffenen Entscheidungsprozesses mit noch ungewissem Ausgang wesentlicher Bestandteil innerhalb des Planungsfortschrittes.

Die ersten Ideen für die Terminalgebäude des neuen Flughafens München, bei der die Randbedingungen noch auf vagen Annahmen beruhten, sind in zeichnerisch-visionären Illustrationen bereits während der Standortsuche in den 1960-er Jahren entstanden.

Mit dem Wandel der Zeit haben sich einige der besonderen Randbedingungen in den zurückliegenden Planungsdekaden in dem Maße ausgebildet und verändert, wie sie durch die Einflussgrößen aus der Entwicklung der übergeordneten Zusammenhänge bestimmt wurden.

Die Ausführungen zu Typologie und zu Konzeptionen für Terminalgebäude der Gegenwart und für die Terminalgebäude des Flughafen München liefern Momentaufnahmen aus der Vergangenheit aus einem kontinuierlichen Entwicklungsprozess und spiegeln die Veränderungen der Randbedingungen wider, die sie in ihrer Funktion, ihrer Organisation, ihrer Konfiguration und in ihrer Gestalt bestimmten.

Die typologisch erfassten Terminalsysteme sind als geplante und gebaute Strukturen Ausdruck einer sich stets ändernden Geisteshaltung, welche durch die gesellschaftlichen, funktionalen, technischen und luftverkehrsrechtlichen Entwicklungen determiniert sind. Diese Veränderungen werden sich auch in der Zukunft fortsetzen.

Zielsetzung

Die Zielsetzung der Abhandlung ist die profunde Ergründung und der Nachweis der kausalen Zusammenhänge zwischen den ursächlichen, konzeptionellen Planungen für die Flughafenterminalgebäude des Flughafen München in der Gegenüberstellung zu zeitgleich entwickelten Terminalkonzepten anderenorts.

Die Auseinandersetzung mit dem Spektrum konzeptioneller Lösungen im planungsgeschichtlichen Kontext soll sich auch auf die Entwicklung zukünftiger Terminalkonzepte anregend und unterstützend auswirken.

1.2 Begriffe der Thematik und Definitionen

Konzeptioneller Entwicklungswandel

Der konzeptionelle Entwicklungswandel steht als Synonym für einen aus der Vergangenheit in die Zukunft reichenden globalen Prozess, der infolge stetiger Veränderung und Erneuerung der Funktionsanforderungen, neuer technischer Errungenschaften und neuer luftrechtlicher Verfahren kontinuierliche konzeptionelle Veränderungen im baulichen Gefüge der Flughafenterminals erzeugt.

Auf diese Weise ist die Terminalentwicklung mit stets neuen Herausforderungen, Erkenntnissen und Techniken konfrontiert, die in ihrer Gesamtheit neue Gedankenmodelle und Lösungsansätze generieren und die bereits operierenden, bewährten Systeme optimieren.

Konzeptionelle Planung

Die konzeptionelle Planung versteht sich als vorangestellter erster Teil der Gesamtplanung, der sich auf der Grundlage der gegebenen und erwarteten Randbedingungen mit der grundsätzlichen Lösungsfindung in alternativen Formen auseinandersetzt.

Die konzeptionelle Planung basiert auf den Auswertungen der Prognosen im Sinne der Vorhersagen von luftverkehrstechnischen Entwicklungen und umfasst die Definition, Bedarfsermittlung, Programmdefinition, Konzepterstellung, Variantenuntersuchung und die anschließende Wertung und Auswahl der Lösungsansätze.

Inhaltlich wird dabei die gesamte Bandbreite generell denkbarer und möglicher Vorstellungen einbezogen.

Sie vergleicht erprobte Lösungen mit visionären Ideen, entwickelt neue Ansätze und ist auf die Übereinstimmung mit der übergeordneten visionären Endausbaustufe der Gesamtanlage, dem sogenannten Masterplan, abgestellt.

Da in der konzeptionellen Planung die wesentlichen Wesensmerkmale sowohl für einen Flughafen als auch für seine Terminalgebäude festgelegt werden und später nur unter Umständen zu korrigieren sind, ist diese Phase der Konzeptfindung von besonderer Bedeutung.

In der sich anschließenden konkreten Planung, die ein anderes, verifizierendes Programm erfüllt, wird die gefundene Konzeption vertieft und zur Realisierung vorbereitet.

Einen eigenen Planungsabschnitt zur Definition des Größen- und Mengengerüsts bildet die Kapazitätsplanung, welche auf den Ist-Werten und Prognosen basierend, die Grundlage für die Raum- und Funktionsprogramme der Terminalkomponenten darstellt.

Mit den Mengen- und Größenerhebungen wird schließlich für die definierte Konzeption eine Gebäude- und Anlagenstruktur entworfen, konstruiert und detailliert.

Das Ergebnis einer gelungenen Terminal-Planung entspricht im Idealfall dem klassischen Dreiklang der Anforderungen an die Baukunst von „utilitas, firmitas, venustas“ – „Nützlichkeit, Festigkeit, Ansehnlichkeit“ oder in die Gegenwart transponiert – von „Funktion, Konstruktion, Form“. (1-Li-1)

Dieser Grundsatz, der bereits in der Frührenaissance von „Leon Battista Alberti“ in seinen 10 Büchern „De architectura“ formuliert wurde und auf „Vitruvius Pollio“, einem Architekten des alten Rom zurückreicht, begründet die Qualität von Bauwerken aller Arten und Stilepochen der Vergangenheit und der Gegenwart.

Diese drei elementaren Bauanforderungen stimmig und ablesbar überein zu bringen, ist auch bei einer Terminalgebäudeplanung die Grundaufgabe der Architektur und der Ingenieurbaukunst.

Die Funktion der Anlage des Luftverkehrs gilt den Faktoren der Ortsveränderung und der Zeit, der Komplexität der Abläufe und den technisch automatisierten Lösungen.

Die Konstruktion folgt den technischen Möglichkeiten, großzügige und natürlich belichtete Terminal-Raumfolgen vorzuhalten, die den Aufenthalt und die Abfertigung von großen Passagiermengen adäquat und angenehm gestalten und das Flugereignis einrahmen.

Die Form zeigt den Inhalt und das Wesen des Terminalbauwerkes an und verdeutlicht die Funktionsabläufe und den konstruktiven Aufbau.

Masterplan, Stufenplan, Geländenutzungs- und Funktionsplan

Masterplan

Das wesentlichste Grundelement einer komplexen und zeitversetzten Planung und Realisierung eines Flughafens ist in einem rahmengebenden Gesamtplan dargelegt, der als Masterplan die Zielvorstellungen für einen fiktiven Endausbauzustand vorgibt.

Der Masterplan beinhaltet und beschreibt eine theoretische Konstellation, die den Gesamtorganismus eines Flughafens in seiner Vollendung antizipiert.

Bereits mit der ersten Vision eines neuen Flughafens entstehen Darstellungen abstrahierter Funktionsbereiche, die sich mosaikartig zu einem Masterplan zusammensetzen lassen. Die Terminalanlagen der Passagierabfertigung bilden dabei als Herzstück den Ausgangspunkt der umgebenden Funktionsplanungen.

Der Masterplan stellt ein abstraktes Planungsziel dar und beschreibt den möglichen, theoretischen Endausbauzustand ohne Zeitbezug.

Die Qualität eines Masterplanes zeichnet sich durch zwei anscheinend gegensätzliche Anforderungen aus, die überein zu bringen sind: Stabilität und Flexibilität.

Die Stabilität steht im Masterplan für die übergeordnete systematische Grundstruktur.

Die Flexibilität gewährleistet Änderungen von Ausbauelementen innerhalb dieses Systems.

Der Masterplan entspricht damit einer visionären Vorstellung, die zu einem undefinierten Zeitpunkt in der Zukunft eintreffen kann.

Stufenplan

Ausgehend vom Masterplan lassen sich Entwicklungsschritte ableiten, die die einzelnen konkreten Erweiterungs- und Ausbauschritte innerhalb des Flughafens bedarfsgerecht, nachfragekonform und zeitgerecht in aufeinander folgenden Realisierungsstufen nach der Maßgabe eines Stufenplanes einteilen.

Dieser entspricht der Notwendigkeit einer abschnittsweisen, bedarfsgerechten Portionierung der Erweiterungsschritte in Form optimaler und in sich ausgewogener Ausbaustufen.

Der Stufenplan der Gesamtanlage Flughafen mit seinen Ausbauelementen wird dafür so angelegt und dimensioniert, dass sich die diversen Funktionsbausteine innerhalb der verschiedenen Ausbauschritte stets in einer gegenseitigen austarierten Kapazitätsbalance bewegen.

Im Sinne des funktionierenden Ganzen und einer Ausgewogenheit werden jegliche funktionsrelevanten Festlegungen und Veränderungen vorab gegeneinander abgewogen, um damit etwaige unwirtschaftliche Überkapazitäten oder betriebseinschränkende Unterkapazitäten zu vermeiden.

Während der Masterplan sich ohne Bezug auf eine Zeitachse oder Mengenlage darstellt, werden im Stufenplan den Ausbauschritten Bezugsgrößen hinterlegt, die die Realisierungsstufen abschätzbar und planbar machen.

Diese Bezugsgrößen sind in der Regel Zeitangaben, Verkehrsmengen und Investitionsgrößen.

Geländenutzungs- und Funktionsplan (GNF-Plan)

Die aktuelle und zeitnahe Gesamtdarstellung ist an einem Basisplan ablesbar, der eine Kombination aus dem Bestand (Status quo) und dem bevorstehendem Ausbau (Planung) der einzelner Entwicklungsbereiche aufzeigt.

Dieser grundlegende Basisplan wird am Flughafen München von Beginn an unter der Bezeichnung „Geländenutzungs- und Funktionsplan“, kurz „GNF-Plan“, geführt.

Der GNF-Plan gibt Aufschluss über die tatsächliche sowie über die künftig beabsichtigten Nutzungen und Funktionen der zur Verfügung stehenden Flächen des Flughafens und ist auf das Fernziel, den Masterplan, ausgerichtet.

Als dynamische und sich kontinuierlich fortentwickelnde Planungsgrundlage bietet der GNF-Plan in seiner jeweils aktuellen Form den Nachweis von Bestand und Option.

Innerhalb des GNF-Planes bildet der zentrale Komplex der Passagierabfertigungsanlagen mit den Terminalgebäuden den Nukleus der Gesamtanlage und seiner übrigen baulichen Strukturen. Der GNF-Plan eines Flughafens entspricht durch seine Unverwechselbarkeit einem genetisch erzeugten Fingerabdruck mit eindeutigen Wiedererkennungswert.

Der GNF-Plan im Wandel der Zeit

Der Vergleich der Münchener GNF-Pläne zu den unterschiedlichsten Entstehungszeiten zeigt die artgleiche Grundstruktur, welche jedoch im Wandel der Zeit in vielerlei Hinsicht modifiziert wurde.

Obgleich sich die baulichen Komponenten im Zeitraum der letzten 30 Jahre kontinuierlich verändert haben, ist in den diversen Fassungen des GNF-Planes dennoch seine Urstruktur ablesbar.

Die Konstanz der Gültigkeit des rahmenbildenden GNF-Planes ist ein Indiz für dessen Qualität und für die anfangs erdachte, zukunftsgerichtete Grundstruktur des Masterplans im Vorausblick auf spätere Veränderungen.

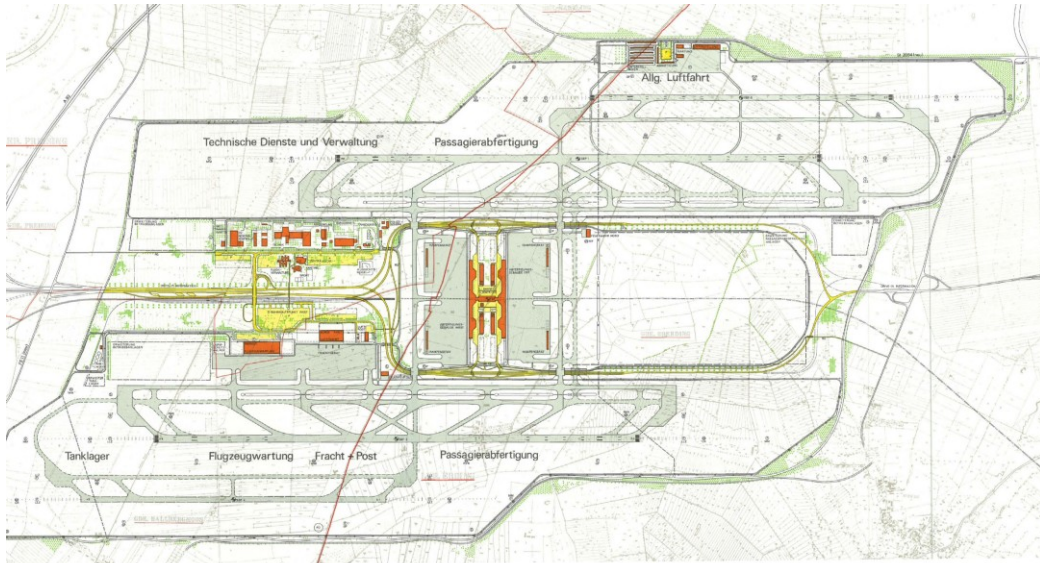
GNF-Pläne von 1978, 1992 und 2007

Aus der Reihe der für den Flughafen München erstellten GNF-Pläne sind hier exemplarisch 3 Pläne aus den Jahren 1978, 1992 und 2007 gegenübergestellt.

Die GNF-Pläne bilden stets die gleiche Grundstruktur ab, welche aber mit unterschiedlich angeordneten und dimensionierten Ausbauteilen und Komponenten hinterlegt ist.

GNF-Plan von 1978

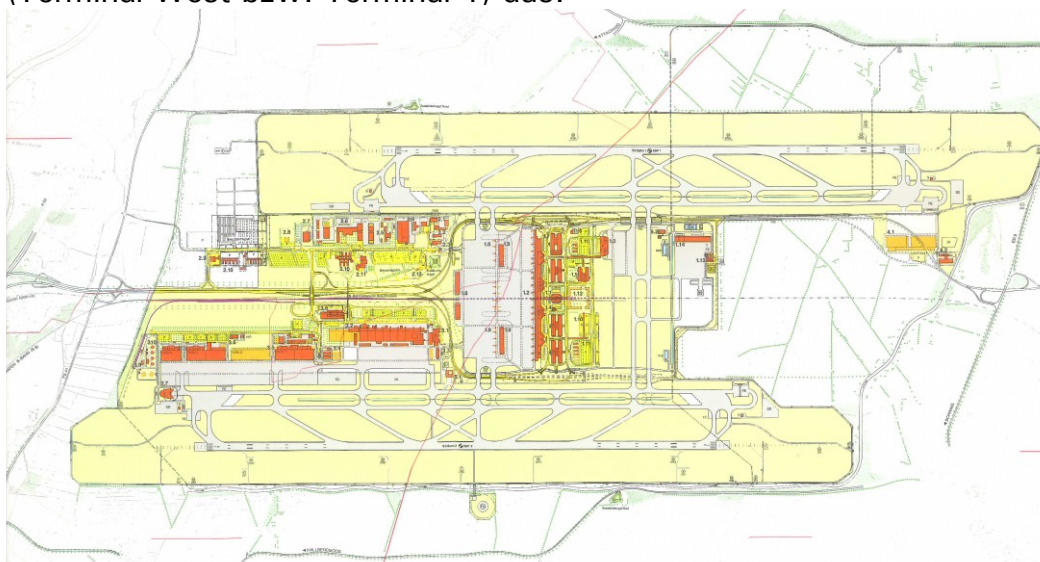
Der GNF-Plan von 1978 zeigt den Flughafen München in seiner ursprünglich geplanten Größe von 2.300 Hektar, das ursprünglich geplante Start- und Landebahnsystem mit 4 Bahnen sowie eine spiegelbildlich und symmetrisch angeordnete Terminalanlage.



*GNF-Plan für den geplanten Inbetriebnahme-Zeitpunkt (Stand 1978)
(1-Ab-1)*

GNF-Plan von 1992

Der GNF-Plan von 1992 aus dem Jahr der Inbetriebnahme des Flughafens weist – nach seiner Reduzierung gemäß des Beschlusses der Planfeststellungsänderung der Regierung von Oberbayern von 1985 – mit seiner Größe von 1.400 Hektar das Start- und Landebahnsystem als Zweibahnssystem sowie eine nur zur Hälfte realisierte Terminalanlage (Terminal West bzw. Terminal 1) aus.

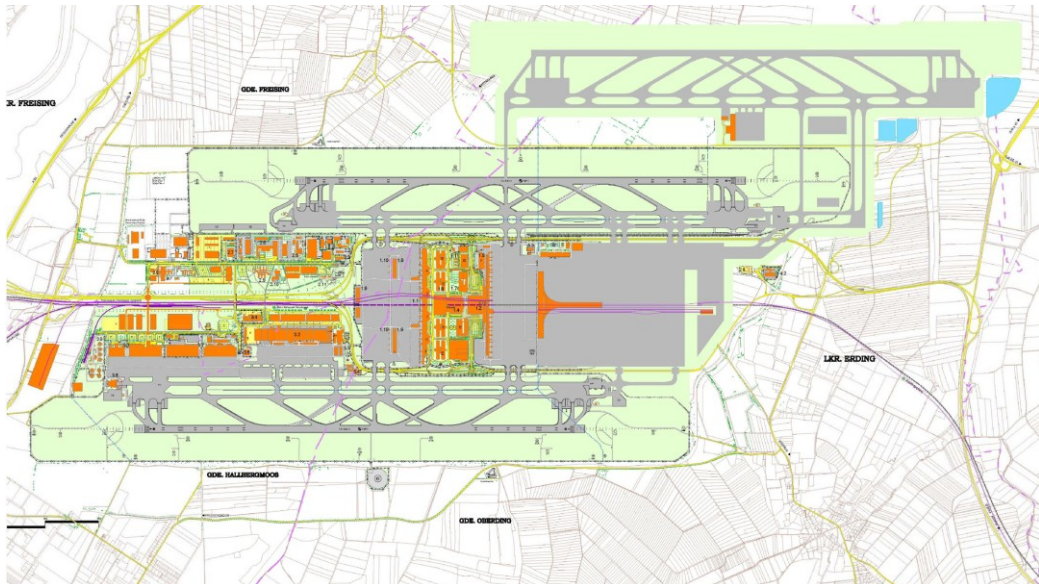


*GNF-Plan des tatsächlichen Zeitpunktes der Inbetriebnahme (Stand 1992)
(1-Ab-2)*

GNF-Plan von 2007

Der derzeit aktuelle GNF-Plan aus dem Jahr 2007 zeigt darüber hinaus den Bestand des 2003 in Betrieb genommenen Terminals 2 mit weiteren realisierten und beabsichtigten baulichen Ergänzungen.

Für das Bezugsjahr 2020 weist der GNF-Plan als Optionen u.a. eine geplante, parallele dritte Start- und Landebahn im Norden sowie eine geplante Erweiterung des Passagierbereiches in Form eines T-förmigen Satelliten-Terminals aus.



*Prognostizierter GNF-Plan für das Jahr 2020 (Stand 2007)
(1-Ab-3)*

Die Modifikationen in den GNF-Plänen dokumentieren bildlich den Wandel, wie er sich infolge veränderter Randbedingungen im betreffenden Planungs- und Realisierungszeitraum eingestellt hat.

Die gezeigten GNF-Pläne veranschaulichen das Spiegelbild der rückblickend eingetretenen und vorausblickend erwarteten Veränderungen in einer sich den Randbedingungen angleichenden Verkehrsanlage.

Randbedingung vor 1978:	Flughafen mit 4 Start- und Landebahnen und H-Konfiguration für 2 Terminals
<u>GNF Plan von 1978:</u>	Großzügig bemessene Ursprungsfläche mit ausreichenden Erweiterungspotentialen (2.300 Hektar)
Randbedingung von 1981:	Gerichtliche Verfügung zum Planungs- und Baustopp
<u>GNF-Plan von 1992:</u>	Reduzierung und Kontraktion der Gesamtfläche sowie Komprimierung bestehender Teilflächen mit einem Terminal (1.400 Hektar)

Randbedingung ab 1992:	Überdurchschnittliches Passagierwachstum mit der Erfordernis einer 3. Start- und Landebahn und eines Satelliten-Terminals
<u>GNF-Plan von 2007:</u>	Extension der Flugbetriebsflächen und innere bauliche Erweiterung und Verdichtung Erweiterte H-Konfiguration mit 2 Terminals und der Option eines Satellitenterminals

Am Beispiel dieser 3 GNF-Pläne werden die 2 vorgenannten wesentlichen und gegensätzlichen Systemeigenschaften des rahmenbildenden Masterplanes - der Stabilität und der Flexibilität - deutlich.

Die dargestellten Veränderungen der GNF-Pläne von München aus den Jahren von 1978, 1992 und 2007 waren in dieser Form möglich, da der Masterplan als grundlegender fiktiver Rahmenplan sowohl die Stabilität garantierte als auch die Flexibilität gewährte.

Flughafenterminalgebäude

Der Begriff Terminal leitet sich aus dem englischen "terminal", am Ende gelegen, ab und findet im Verkehrswesen seine Verwendung bei der Bezeichnung von baulichen Abfertigungseinrichtungen im Sinne von Ausgangs- oder Zielorten an Flughäfen, Bahnhöfen und Hafenanlagen.

Flughafenterminalgebäude bezeichnen den primären Gebäudekomplex innerhalb eines Flughafens und sind Ausgangs- und Zielorte des Luftverkehrs.

Sie beinhalten die notwendigen Anlagen und Einrichtungen, die der Abfertigung von Flugpassagieren und ihrem Gepäck dienen.

Flughafenterminalgebäude, kurz Terminals, sind – neben den Start- und Landebahnen, den Vorfeldern, der landseitigen Verkehrserschließung und den übrigen Gebäuden und Anlagen der Flughafeninfrastruktur – als Verkehrsknotenpunkt und funktionaler Kristallisationspunkt wesentlichstes und zentrales Element eines Verkehrsflughafens.

Die primäre Randbedingung für die Strukturierung der Terminalgebäude ist ihre Einordnung in die Struktur der Gesamtanlage des Flughafens.

Durch seine verkehrstechnische und öffentlichkeitswirksame Dominanz prägt ein Flughafenterminalgebäude den Quantitäts- und Qualitätsmaßstab der Gesamtanlage Flughafen. Nicht selten wird umgangssprachlich der Begriff „Flughafen“ als Synonym für die „Terminalgebäude“ gleichgesetzt.

In seiner Funktion gleicht ein Terminalgebäude einem Aggregat, welches fortwährend und pulsierend Passagiere und Gepäck verschiedener Destinationen und Verkehrsarten aufnimmt und wieder entlässt.

Infolge ihrer repräsentativen Bedeutung und ihrer ausgesetzten Lage gelten Flughafenterminalgebäude als „Visitenkarte“ einer Stadt, einer Region und eines Landes und veranschaulichen sowohl deren verkehrstechnisches als auch baukulturelles Niveau.

Terminalgebäude bilden als Brückenkopf eine Enklave vor einer Stadt oder am Rande einer Metropolregion.

Ein Flughafenterminal versinnbildlicht als exponiertes Bauwerk die Metapher für „kommen“ und „gehen“ – ähnlich einem Stadttor, welches den Reisenden des Mittelalters empfing und entließ – und bildet als transitorischer Raum das Symbol für die Ankunft und für die Abreise.

Der Wandel der Zeit

Der allem Leben innenwohnende Wandel ist ein zeitbegleitendes Phänomen, der sich durch ständig neue, sichtbare Zeichen bemerkbar macht, welche den gegenwärtigen gesellschaftlichen und technischen Veränderungen folgen.

Es liegt in der Natur des Menschen, dass Vergangenes schnell in Vergessenheit gerät und Veränderungen das Indiz für Leben und Wandel darstellen.

Die Begriffe der „Zeit“ und des „Wandels“ unterliegen im Zusammenhang mit Verkehrsanlagen und mit Flughafenanlagen in mehrfacher Hinsicht unterschiedlicher Bedeutung.

Steht die Zeit grundsätzlich als Ausdruck der fortwährenden Veränderung der Lebensbedingungen gleichwohl für Individuen und Institutionen, unterliegt die Zeit im Luftverkehr der Maxime ihrer Einhaltung.

Jede Ortsveränderung ist durch die Flugzeit mit einer Zeitveränderung verbunden. Verspätungen bedeuten Zeitverluste und Mindereinnahmen. Mit der Überwindung von Zeitzonen ergeben sich zusätzliche, subjektive Zeitveränderungen, die zuweilen auch die eigene innere Uhr aus dem Takt bringen.

Der Faktor Zeit ist in Bauart und Baustil an Flughafenterminals direkt ablesbar und ist Beleg für den kontinuierlichen Wandel.

Infolge sich verändernder Nutzungsanforderungen ergeben sich Veränderungen im Wesen und in der baulichen Gestalt von Terminalgebäuden.

Im steten Bestreben, kontinuierliche Veränderungen und Verbesserungen der bestimmenden Prozessabläufe zu ermöglichen, erfolgt die Anpassung und Optimierung der Funktionselemente, der Ausstattung, der Technik und der Gestaltung.

Schließlich partizipieren alle am Flugbetrieb Beteiligten an diesen Veränderungen:

Fluggäste, Flughafenbetreiber, Luftverkehrsgesellschaften, Behörden, Verkehrsdienstleister, Flugzeughersteller, Dienstleistungsgesellschaften, Kommerz und Gastronomie, Personal, Besucher und andere.

Besondere Randbedingungen

Die evident unterschiedlichen Erscheinungsbilder von Flughafenanlagen und Terminalgebäuden zeugen weltweit von einer großen Artenvielfalt. Obwohl Terminalgebäude stets auf den gleichen Zweck hin ausgerichtet sind und in ihrem Inneren weitgehend die gleichen Prozesse ablaufen, ist festzustellen, dass ihre bauliche Struktur, ihr Aufbau und ihr Erscheinungsbild untereinander stark variieren.

Die Gründe für die Unterschiedlichkeit sind die große Anzahl und die unterschiedliche Art der besonderen Randbedingungen, die einen Flughafen und seine Terminalanlagen prägen.

Diese bestimmenden Randbedingungen entstehen im Zusammenwirken der unterschiedlichsten Einflussgrößen, die gleichwohl Konstanten als auch veränderliche Parameter darstellen.

Einige der wichtigsten Einflussgeber sind hier beispielhaft genannt:

Längen- und Breitengrad, Kontinent, Land, Stadt, Bevölkerungsdichte, Bedeutung, Kulturkreis, Technologie, Qualitätsniveau, Topografie, Wetter, Hauptwindrichtungen, Luftverkehrsarten und -mengen, Luftverkehrsgesellschaften, Destinationen, Frequenzen, Betriebszeiten, Kapazitäten, Qualitäts- und Komfortansprüche, Landverkehrsansbindungen, Kommerz- und Unterhaltungsangebote, etc.

In ihrer Summe und Wechselwirkung sind diese Randbedingungen für das individuelle Layout einer Flughafenanlage und für das Erscheinungsbild der Flughafenterminalgebäude maßgeblich.

Der Flughafen München - Aufkommen und Prognosen

Quantität

Mit einem Jahresaufkommen von 34,8 Mio. Passagieren bei über 432.000 Flugbewegungen belegte der Flughafen München im Jahr 2008 im weltweiten Vergleich Platz 28, in Europa Platz 7 und in Deutschland hinter Frankfurt Platz 2.

Nach der im Oktober 2008 beginnenden weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise verzeichnete auch der Flughafen München im Jahr 2009 stagnierende und leicht rückläufige Passagierzahlen.

Mit einem Aufkommen von 32,7 Mio. Passagieren konnte sich der Flughafen München im Jahr 2009 dennoch in Europa auf Platz 7 hinter Rom-Fiumicino und vor London-Gatwick behaupten.

(1-Li-3)

Die langfristigen Prognosen für das Passagieraufkommen am Flughafen München sind dennoch weiter ansteigend. Die Prognosewerte belaufen sich für die Jahre 2010 auf 38 Mio., für 2015 auf 48 Mio. und für 2020 auf 57 Mio. Passagiere.

(1-Li-4)

Diesen Prognosen folgend könnte sich das Passagieraufkommen des Flughafen München gegenüber seiner Inbetriebnahme im Jahr 1992 mit einem damaligen Aufkommen von 12 Mio. Passagieren nach 30 Jahren nahezu verfünffacht haben.



*Flughafen München – Passagierabfertigungsbereich
Luftbild in der Hauptachse von Westen
(von vorne nach hinten: Terminal 1, Zentralgebäude, München Airport
Center, Terminal 2, Gepäcksortierhalle Satellit)
(1-Ab-4)*

Die Abfertigung dieser heute prognostizierten Passagiermengen setzt die termingerechte Fortsetzung der Planung und die Weiterentwicklung der Infrastruktur des Flughafens und seiner Flughafenterminalgebäude voraus.

Qualität

Neben dem quantitativen Vergleich werden alljährlich auch qualitative Erhebungen angestellt.

Dabei wurde der Flughafen München in einer weltweiten Umfrage unter ca. 10 Mio. befragten Passagieren im Jahr 2010 wiederholt mit dem Titel „Bester Airport Europas“ ausgezeichnet.

Weltweit rangiert der Flughafen München 2010 damit hinter Singapur Changi, Seoul Incheon und Hong Kong derzeit auf Platz 4.

(1-Li-5)

Die von den Fluggästen konstatierte Qualität basiert dabei auf der subjektiven Einschätzung und Akzeptanz aller Befragten.

Wichtigstes Wertungsmerkmal sind in diesem Vergleich wiederum neben anderen Kriterien die Flughafenterminalgebäude als Orte der Durchreise und des Aufenthalts.

Die Qualität der Terminalgebäude ist ein wichtiger Grundpfeiler anhaltender Prosperität.

Prognosen

"Die Bedeutung des Luftverkehrs im gesamten Verkehrssystem der Bundesrepublik Deutschland hat in den letzten Jahren sowohl im internationalen als auch im nationalen Bereich ständig zugenommen. Auf Grund der vorliegenden Prognosen ist damit zu rechnen, dass sich dieser Trend auch in der Zukunft fortsetzen wird."

(1-Li-6)

Dieses prognostische Zitat aus dem Jahr 1969 gilt dem Grunde nach auch heute, wenngleich die Zahlenwerte der Prognosen, die die Grundlage aller planerischen Aktivitäten darstellen, inzwischen eine andere Dimension angenommen haben. Der wesentliche Unterschied ist neben den Verkehrszahlen noch ein anderer:

1969 zeichnete sich ab, dass der bestehende Flughafen München-Riem die Verkehrszuwächse infolge fehlender Erweiterungsperspektiven auf längere Sicht nicht mehr abwickeln kann. Die Entscheidung für einen Neuanfang in Form eines neuen Flughafenstandortes musste getroffen werden.

2010 ist das Bild der Zuwachsraten in München geprägt durch weitreichende und großflächige Erweiterungsprojekte der Zukunft. Den politischen und gesellschaftlichen Willen voraussetzend, wären diese Expansionen infolge der weit vorausschauenden und auf Entwicklung angelegten Flächenreserven faktisch realisierbar.

Damals wie heute basieren die Planungsgrundlagen von Flughafenterminalgebäuden auf den aktuellen Prognosen der zu erwartenden Entwicklung des Luftverkehrs in Form von Passagiermengen, Flugzeugbewegungen (Starts und Landungen) und Frachtaufkommen. Rückblickend ist festzustellen, dass sich die Entwicklung des Luftverkehrs in München bis zum Jahr 2008 kontinuierlich positiv, sowohl auf die quantitativen Wachstumszahlen als auch auf die qualitativen Standardverbesserungen, ausgewirkt hat.

Die durchschnittliche Wachstumsrate des Luftverkehrs lag zwischen 1992 und 2007 bei 7,2 % und verzeichnete erst mit Beginn der allgemeinen Finanz- und Wirtschaftskrise im Herbst 2008 rückläufige Zahlen.

(1-Li-7)

Im Ausblick auf die kommenden Jahre laufen die Bestrebungen und die Hoffnungen darauf hinaus, mit dem Luftverkehrsaufkommen auf den ursprünglichen Wachstumspfad zurückzukehren.

Das bis heute erreichte überdurchschnittliche Wachstum war bislang die verlässliche Grundvoraussetzung für die erfolgten stetigen Erweiterungen und Veränderungen der Terminalgebäude am Flughafen München.

Kapitel 2 Typologie von Flughafenterminalgebäuden

Die Typologie von Terminalgebäuden ermöglicht durch die Klassifizierung charakteristischer, systemimmanenter Merkmale eine kennzeichnende Unterscheidung und Zuordnung zu differenzierten Terminal-Systemen.

2.1 Terminal-Komponenten und -Prozesse

Passagier-Terminalgebäude - kurz Terminals - bezeichnen baulich gefasste Flughafenstrukturen, die sich aus unterschiedlichen einzelnen Terminal-Komponenten zusammensetzen.

Die Gesamtheit der Komponenten gewährleistet die Sequenz der Prozesse zur Abfertigung der Flugpassagiere und deren Fluggepäck.

Terminal-Komponenten

Die Terminal-Komponenten umfassen im Einzelnen die Einrichtungen zur Steuerung und Regelung der Abflug- (Departure), Ankunft- (Arrival) und Umsteige-Vorgänge (Transfer).

Waren die ersten Terminals einfachste Gebäude, die lediglich Schutz vor Witterungseinflüssen boten und Einrichtungen zur Erfassung von Passagieren und Gepäck vorhielten, verstehen sich die Terminalanlagen bedeutender Verkehrsflughäfen heute als hoch technisierte, differenzierte Gebäudestrukturen mit automatisierten Betriebseinrichtungen im Schnittpunkt vernetzter Verkehrssysteme.

Innerhalb eines Flughafens bilden Passagier-Terminalanlagen das integrale und wesentliche Herzstück einer komplexen Infrastruktur.

Terminals sind fester Bestandteil der Prozesskette für die Beförderung von Menschen und Gütern auf dem Luftweg und bilden den Übergangspunkt zwischen verschiedenen Verkehrsarten. In der Regel verknüpfen sie unterschiedliche Landverkehrsarten mit dem Luftverkehr.

Ihr Aufbau und ihre Struktur folgen daher der Logik und der Abfolge der Verkehrsarten und halten neben den terminaleigenen, originären Funktionselementen landseitig und luftseitig ausgerichtete Einrichtungen vor.

Funktional auf die jeweiligen Erfordernisse des Luftverkehrs abgestellt, sind ihre Erscheinungsformen mannigfaltig, zuweilen ähnlich, dennoch nicht gleich.

Ausschlaggebend für ihre Abnormität sind eine Reihe von Einflussfaktoren, Randbedingungen und Anforderungen, die die jeweilige Terminalform generieren.

Differenziert definierte Prozessketten in der Abfertigung von Fluggästen und Gepäck werden im Innern der Gebäudestruktur betrieblich so angeordnet und technisch so ausgelegt, dass die Effektivität für die Summe der Bewegungen ein Optimum erreicht.

Die Bandbreite der Terminalgebäude reicht von einfachen, eingeschossigen Hallen über komplexe, mehrgeschossige Gebäudestrukturen bis zu zusammengesetzten Terminal-Systemen.

Flughafen-Terminals unterliegen der Aufgabenstellung, mit baulichen und betrieblichen Mitteln die diversen, zeitgleich ablaufenden Vorgänge zu organisieren und die Passagier- und Gepäckströme zu kanalisieren.

Dies erfolgt nach den jeweilig vorherrschenden funktionalen und rechtlichen Anforderungen und Gegebenheiten auf unterschiedlichste Art.

Der funktionale, klassische Aufbau eines Terminalkomplexes ist 3-geteilt und unterscheidet die Terminal-Landseite, das Terminalgebäude und die Terminal-Luftseite.

Der Terminalkomplex bildet den Verkehrsknotenpunkt, der mit dem Terminalgebäude den Übergang zwischen Landverkehr (Verkehrsart der Landseite) und Luftverkehr (Verkehrsart der Luftseite) gewährleistet.

Terminal-Landseite, Terminalgebäude und Terminal-Luftseite setzen sich ihrerseits aus unterschiedlichen funktionsspezifischen, baulichen Terminal – Komponenten zusammen.

2.1.1 Die Terminal - Landseite

Die Terminal-Landseite bezeichnet den Gebäudeteil des Terminalkomplexes, der dem Terrain der landseitigen Verkehrserschließung zugewandt ist.

Dem landseitigen Zugang sind in der Regel zwei Verkehrsarten zugeordnet, die sich aus den Verkehrsarten des Öffentlichen Verkehrs und des Individualverkehrs zusammensetzen.

Öffentlicher Verkehr

Der Öffentliche Landverkehr beinhaltet die Verkehrsmittel der Schiene und der Straße, bzw. der Bahn- und der Buslinien.

Die Akzeptanz dieser Verkehrsmittel wird von diversen Faktoren beeinflusst:

Erreichbarkeit, Schnelligkeit, Fahrdauer, Frequenz, Sicherheit, Zuverlässigkeit, Bequemlichkeit, Fahrpreis.

Der kurze und direkte Übergang vom Land-Verkehrsmittel zum Terminalgebäude ist, zumal er für den Flugpassagier mit Gepäck zu überwinden ist, für Abflug und Ankunft gleichermaßen von Bedeutung.

Die Einbindung des Öffentlichen Verkehrs ist über Anschlussbauwerke zu den schienen- und straßengebundenen Verkehrsmitteln geregelt.

Individualverkehr

Der Individualverkehr wird über ein angebundenes Straßensystem mit einem Vorfahrtsbereich (engl. curbside) und nachgeordneten Parkeinrichtungen für den ruhenden Verkehr zugeführt.

Der Individualverkehr setzt sich aus dem privaten PKW-Verkehr und dem kommerziellen Zubringerverkehr, in der Regel Taxis und Shuttle-Busse, zusammen. Während diese Beförderungsmittel die individuellste, direkteste und bequemste Art darstellen, unterliegt der individuelle PKW-Verkehr, sofern es sich nicht um die private Art des Zubringers handelt, im Ablauf eines logistischen Zwischenschrittes.

Der individuell gelenkte PKW wird entsprechend der Flugzuordnung nahe dem jeweiligen Terminalbereich geparkt. Die Länge und Beschaffenheit des Weges zwischen Parkeinrichtung und Terminal ist ein Gradmesser für die Qualität der landseitigen Anlagen.

An einigen Terminals wird als besondere Komfortstufe zusätzlich das sogenannte „Curbside-Check-in“ angeboten. Diese bauliche Einrichtung bezeichnet das Check-in und die Aufgabe des mitgeführten Gepäcks direkt aus dem Auto über eigens an der Vorfahrt eingerichtete Schaltereinheiten. Der Betrieb und die Akzeptanz durch Personal und Passagier sind allerdings jahreszeitlich bedingt von den Außentemperaturen abhängig.

Das nachgeordnete Parken erhält seine eigene Bedeutung durch die Systematik einer eindeutigen Zuordnung und Beschilderung der Parkeinrichtungen.

Dies betrifft sowohl das Aufsuchen terminalnaher Parkstände als auch die eindeutige Identifizierung, Erkennbarkeit und das rasche Wiederauffinden des eigenen Stellplatzes nach erfolgter Rückkehr.

Am Flughafen München existieren inzwischen über 20.000 Stellplätze für Passagiere und Besucher.

Die Kennzeichnung der Parkbereiche - ebenerdiger Parkflächen, Tiefgaragen, einfacher Parkpaletten und mehrgeschossiger Parkhäuser - erfolgt in der Regel primär über eine rationale Kombination aus Buchstaben und Zahlen, die zusätzlich mit Symbol- und Farbcodes versehen sind. Letztere können, sollte das erste Identifikationssystem versagen, auch nach einer längeren Abwesenheit über die unterbewusste Erinnerung abrufbar bleiben.

Abstufungen in den Parktarifen folgen der Entfernung zum Terminal. Sogenannte Urlauberparkplätze werden dabei in einiger Distanz zu den Terminalanlagen zu günstigeren Tarifen angeboten. Die räumliche Überbrückung erfolgt dann wiederum mit einem öffentlichen Verkehrsmittel oder einem Shuttle-System.

Das sogenannte Modal-Split, d.h. die Verteilung der Passagiere auf die Anreizeverkehrsmittel gibt Aufschluss über deren Akzeptanz.

Am Flughafen München ergab sich für 2009 folgende Verteilung: PKW 42%, Bahn 33%, Taxi 10%, Bus 6%, Mietwagen 6%, Transferdienste/Sammeltaxi 3%.

(2-Li-1)

Einen Sonderfall stellt die Passagier-Beförderung mit dem Mietwagen dar.

Mietwagenkonzept

Während an anderen Flughäfen mietwageneigene Shuttle-Busse den Transport der Passagiere mit deren Gepäck von oder zu den peripher gelegenen Mietwagen-Dependancen mit ihren eigenen Parkflächen übernehmen, wurde am Flughafen München mit Erfolg eine integrierte Mietwagenabwicklung realisiert.

Von den heute zentral zwischen den Terminals 1 und 2 situierten Counter-Inseln der präsenten Mietwagenunternehmen sind die in unmittelbarer Nachbarschaft eingerichteten Bereitstellflächen der Mietwagenfahrzeuge für den Passagier mit wenigen Schritten erreichbar. Der vielerorts übliche Zubringerdienst entfällt in München und ermöglicht den schnellen Wechsel zwischen Flugzeug und Mietwagen.

Vorfahrtsysteme

Die beiden Terminalgebäude des Flughafen München zeichnen sich durch zwei vollkommen unterschiedliche Vorfahrtsysteme aus. Der Grund hierfür ist die ebenso unterschiedliche Organisation und Gliederung der beiden Terminalgebäude (Terminal 1 und Terminal 2).

Terminal 1 - Vorfahrten

Entsprechend seiner dezentralen Organisation bietet das Terminal 1 fünf dezentrale, bereichsweise zugeordnete, gemeinsame Ein-Ebenen-Vorfahrten für Abflug und Ankunft.

Die flankierenden Parkmöglichkeiten bestehen aus angegliederten Kurzhaltezone sowie aus den direkt erreichbaren Tiefgaragen und den indirekt erreichbaren Parkhäusern.

Das ursprünglich eingeführte Verbundsystem, welches die Möglichkeit bot, Parkbereiche unterirdisch zu verbinden, wurde aus betrieblichen und kundenorientierten Gründen bald nach Inbetriebnahme zugunsten einer getrennten Kurzzeit- und Langzeit-Parkregelung aufgegeben.

Der jeweilige Fahrzeug-Stellplatz in den identischen, baugleichen Parkhäusern und Parkgaragen des Terminal 1- Bereiches lässt sich über ein Codierungssystem zweifelsfrei identifizieren und wiederauffinden.

Die Aneignung des Systemverständnisses für die unterschiedlichen Parkbereiche kann dabei die direkte Wegführung erleichtern.

Terminal 2 - Vorfahrten

Seiner zentralen Organisation folgend bietet das Terminal 2 zwei zentrale zweigeschossige Vorfahrtsbereiche, über die der individuelle PKW-Verkehr auf der Südseite und der Taxi-, Shuttle- und Busverkehr auf der Nordseite auf beiden Abfertigungsebenen, getrennt nach Abflug oder Ankunft, abgewickelt wird.

Diese systematische Trennung und Widmung nach 4 verschiedenen Nutzergruppen setzt für die Vorfahrtsbereiche besondere Beschilderungen voraus.

Für das Mittel- und Langzeitparken werden im Bereich des zentral organisierten Terminal 2 in einem unmittelbar zugeordneten, zentralen Parkhaus (P20) 6.400 Stellplätzen angeboten, welches derzeit um ca. 700 Stellplätze erweitert wird.

Sowohl die dezentrale Terminal 1-Anlage mit ihren dezentralen Parkeinheiten als auch die zentrale Terminal 2-Anlage mit ihren zentralen Parkeinrichtungen folgen ihrem jeweiligen Organisations- und Abfertigungs-Prinzip.

Die verkehrsplanerische Herausforderung bestand am Flughafen München im Besonderen darin, die beiden völlig unterschiedlichen Terminalgebäude mit ihren ebenso unterschiedlichen Anfahrts- und Vorfahrtsystemen und Parkieranlagen innerhalb eines Passagierbereiches so zu verknüpfen, dass insgesamt die Verkehrsfunktion, Wechselbeziehungen und Orientierbarkeit gewährleistet sind.

2.1.2 Das Terminalgebäude

Das Terminalgebäude bildet die funktionale Schnittstelle und den baulichen Übergangspunkt zwischen Land- und Luftverkehr.

Es verfügt über die erforderlichen primären Abfertigungs-Einrichtungen für Passagiere und Gepäck für die Abflug-, Ankunft- und Transfervorgänge. Es beinhaltet darüber hinaus sekundäre Einrichtungen, die den Aufenthalt der Passagiere nachfragekonform, kurzweilig und angenehm gestalten sollen.

Terminal-Prozesse

Die Einzelelemente und -funktionen für die Passagierabfertigung im Terminalgebäude folgen in der Regel den unterschiedlichen Abfertigungsprozessen:

1. Die Prozesskette abfliegender Fluggäste:

- Flugschein-Schalter (Ticketing): Erwerb oder Ausgabe des Flugscheins
- Check-In: Fluganmeldung und Datenerfassung
- Sicherheitskontrollen: Standardisierte, teilweise automatisierte Kontrollen zur Überprüfung der am Körper und im Handgepäck mitgeführten Gegenstände
- Ausreisepasskontrollen: Überprüfung der Identität und der Ausreiseerlaubnis (im Falle eines Fluges von einem „Schengen-Staat“ in einen „Non-Schengen-Staat“ oder umgekehrt)
- Boarding: Überprüfung von Identität und Flugschein unmittelbar vor dem Betreten des Flugzeuges oder eines weiteren Zubringer-Verkehrsmittels bei entfernt positionierten Flugzeugen.

2. Die Prozesskette ankommender Fluggäste:

- De-Boarding: Verlassen des Flugzeuges und Betreten des Ankunftsbereiches
- Einreisepasskontrolle: Überprüfung der Identität und der Einreiseerlaubnis (im Falle eines Fluges von einem „Non-Schengen-Staat“ in einen „Schengen-Staat“ oder umgekehrt)
- Gepäckausgabe: Empfangnahme des persönlichen aufgegebenen Gepäcks
- Zolleinreisekontrolle: Zollrechtliche Kontrolle aller mitgeführten Gegenstände
- Ausgang in den öffentlichen Ankunft-Bereich

3. Die Prozesskette der Transfer-Fluggäste:

- De-Boarding: Verlassen des Flugzeuges und Betreten des Ankunftsbereiches
- Einreisepasskontrolle: Überprüfung der Identität und der Einreiseerlaubnis (im Falle eines Fluges von einem „Non-Schengen-Staat“ in einen „Schengen-Staat“ oder umgekehrt)
- Zolleinreisekontrolle: Zollrechtliche Kontrolle aller mitgeführten Gegenstände
- Sicherheitskontrollen: Standardisierte, teilweise automatisierte Kontrollen zur Überprüfung der am Körper und im Handgepäck mitgeführten Gegenstände (sofern der vorgeschriebene Status nicht gegeben ist)
- Ausreisepasskontrollen: Überprüfung der Identität und der Ausreiseerlaubnis (im Falle eines Fluges von einem „Schengen-Staat“ in einen „Non-Schengen-Staat“ oder umgekehrt)
- Boarding: Überprüfung von Identität und Flugschein unmittelbar vor dem Betreten des Flugzeuges oder eines weiteren Verkehrsmittels bei entfernt positionierten Flugzeugen.

Darüber hinaus werden in besonderen Fällen zusätzliche Prozesspunkte zwischengeschaltet.

Der örtlich und zeitlich gestufte Prozessablauf ermöglicht es, die zur Verfügung stehenden Zeitfenster wahlweise mit weiteren Aktivitäten – beispielsweise mit Konsum, Einkauf, Service, Unterhaltung, etc. – anzureichern.

Dieses Angebot einer „konsumierenden Zerstreuung“ wird von einem Teil der Passagiere als Attraktivitätsmerkmal goutiert, von einem anderen Teil als überflüssiges Kalkül eines omnipräsenten merkantilen Systems negiert. Gleichwohl ist dieses Marktsegment heute unverzichtbarer Bestandteil eines Terminalgebäudes.

Passagier-Transport-Systeme

Aufgrund der Wegelängen innerhalb der Terminals oder zwischen den Terminals werden zur Erleichterung der Entfernungsüberwindung Personentransportsysteme (PTS) eingesetzt.

Der Begriff Personentransportsystem umschreibt eine technische Einrichtung, die entfernungs- und konzeptionsabhängig diverse Varianten einschließt.

Die gängigsten Typen unterscheiden offene und geschlossene Systeme, d.h. Fahrsteige und Kabinenbahnsysteme.

Fahrsteige dienen zur Erleichterung der Überbrückung von Laufdistanzen und werden in unterschiedlichsten Längen eingesetzt. Dabei sind eben, geneigte oder variierende Gradienten möglich. Fahrsteige und Fahrtreppen bilden einen Verbund zur individuellen Fortbewegung.

Kabinenbahnsysteme sind in der Betriebsform flughafeninterner automatisierter Passagiertransportsysteme zur Überbrückung längerer Distanzen ausgelegt. Sie verbinden auf schnellere Art Terminalbereiche oder Terminalkomplexe untereinander. Es existieren unterschiedliche Systeme, unterschiedliche Antriebs- und Fahrwerksarten sowie unterschiedliche der Gebäude-Geometrie folgende Trassierungsmuster.

Gepäck-Prozesse

Die Anforderungen an die Abfertigung der Menge des aufgegebenen Gepäcks setzen zur unmittelbaren Einschleusung und Beförderung eine technische Infrastruktur in Form einer automatisierten Gepäckabfertigungsanlage voraus.

Diese ist innerhalb des Sicherheitsbereiches und in der Regel zweckmäßigerweise in einem der unteren Geschosse der Terminalanlagen untergebracht und zählt zu den für den Passagier nicht einsehbaren Anlagenteilen eines Terminalgebäudes.

In Analogie zur Passagierabfertigung wird bei der Gepäckabfertigung abgehendes, ankommendes und transferiertes Gepäck unterschieden. Die Gepäckabfertigung wird bei größeren Terminalanlagen über eine automatische EDV-gesteuerte Gepäckanlage mittels Band- oder Schalenfördereinrichtungen für Abflug, Ankunft und Transfer vollautomatisch nach Herkunft und Destination gesteuert und überwacht. Dabei wird das aufgegebene Gepäck erfasst, identifiziert, sicherheitsüberprüft, befördert, sortiert und seinen Destinationen zugeordnet, wieder verteilt.

Aufgrund ihrer Komplexität und ihrer physischen Beschaffenheit nehmen Gepäcksortieranlagen inzwischen sehr große Flächen in Anspruch und bilden im Sicherheitsbereich einen eigenständigen Bereich, der mittels Elektronik, Mechanik und Muskelkraft in Gang gehalten wird.

Die einzig sichtbaren Schnittstellen zwischen Passagier und Gepäck sind die Check-in-Schalter beim Abflug zur Gepäckaufgabe und die Gepäckausgabe-Rundläufe zur Gepäckabholung bei der Ankunft.

Am Flughafen München unterscheiden sich Terminal 1 und 2 wesentlich durch ihre unterschiedliche Transporttechnik (Terminal 1 – Gurtförderanlage, Terminal 2 – Schalenfördertechnik). Die für die automatisierte Sortierung und Beförderung der aufgegebenen Gepäckstücke erforderlichen Flächen beanspruchen in München in beiden Terminals nahezu die gesamten Flächen und Räume auf Vorfelddniveau unterhalb der Passagierebene. Das Gepäck läuft dabei in mehreren Etagen über gestaffelt angeordnete technische Einbauten, bevor es seinen Zielpunkt erreicht. Sämtliche operationellen Vorgänge werden in beiden Terminals von Gepäckleitwarten aus überwacht und gesteuert.

2.1.3 Die Terminal - Luftseite

Die Luftseite bezeichnet den Gebäudeteil, der dem Luftverkehr bzw. dem Vorfeld zugewandt ist.

Die Luftseite besteht aus dem Vorfeld zur Bereitstellung der Flugzeuge sowie aus nicht-öffentlichen Vorfahrtsbereichen für die Fahrzeuge der Passagier- und der Bodenverkehrsdienste.

Die Ein- und Aussteige-Vorgänge der Passagiere (Boarding und De-Boarding) werden entweder über Fluggastbrücken bei gebäudenah abgestelltem Fluggerät oder über Zubringersysteme, wie z.B. per Bus, bei gebäudeentfernt geparktem Fluggerät organisiert.

Die luftseitigen Abfertigungs-Einheiten beinhalten die diversen Einrichtungen und Gerätschaften zur operationellen Ver- und Entsorgung der Flugzeuge.

Passagier-Prozesse auf der Luftseite

Im Mittelpunkt der Passagierprozesse auf der Luftseite stehen die Ein- und Aussteige-Vorgänge zwischen Terminalgebäude und Flugzeug (Boarding und De-Boarding).

Beide Prozesse lassen sich „gebäudenah“ und „gebäudefern“ durchführen. Bei der „gebäudenahen“ Abfertigung erreichen die Passagiere über Fluggastbrücken das am Terminal stehende Fluggerät. Bei der „gebäudefernen“ Abfertigung wird das auf dem freien Vorfeld abgestellte Flugzeug in der Regel im Busverkehr angedient.

Die Raumverhältnisse werden dabei so bemessen und die Wegeführung so angelegt sein, dass die Abfertigungsvorgänge des Boarding und De-Boarding stets gleichzeitig durchgeführt werden können.

Am Flughafen München wurden von vornherein in beiden Terminals durch variabel zuordenbare, mehrgeschossige Bauteile die Voraussetzungen für die zeitgleiche Passagier-Abfertigung sowohl für den Abflug als auch für die Ankunft von gebäudenah und gebäudefern positioniertem Fluggerät vorgesehen und realisiert.

Fluggastbrücken

Als teilmobiles Übergangselement zwischen Terminal und Flugzeug werden Fluggastbrücken eingesetzt. Sie münden direkt in die Abflug- und Ankunft-Gates und garantieren den Ablauf des kontrollierten, gesicherten und wettergeschützten Boarding und De-Boarding.

Fluggastbrücken verbinden die Abflug- und Ankunftsräume des Terminals direkt über zwischengeschaltete Übergangsbauwerke mit dem Flugzeug. Durch den Anschluss mehrerer Fluggastbrücken an ein Flugzeug lassen sich Prozesszeiten verkürzen und Passagiergruppen (First, Business, Economy) separieren.

Mit den Fluggastbrücken können, sofern es die Niveauverhältnisse im Terminalgebäude zulassen, unterschiedliche Gebäudeebenen angeschlossen werden. Dieser Umstand kommt den Abfertigungsvorgängen bei einem 2-Ebenenkonzept entgegen.

Die luftseitige Höhenverstellbarkeit der Fluggastbrücken ist Voraussetzung für die Anbindung verschiedener Flugzeugmuster mit unterschiedlichen Einstiegshöhen.

Bus-Gates

In Analogie zur gebäudenahen Abfertigung werden bei der gebäudefernen Passagierabfertigung die Treppensysteme und Aufzüge zur Beschickung der Bus-Gates aktiviert, die über ein jeweils gesondertes Wegesystem mit dem Warteraum bzw. in umgekehrter Richtung mit der Gepäckausgabe verbunden sind.

A 380-Abfertigung

Die neue Flugzeugreihe des doppelstöckigen Airbus A 380 ist so konzipiert, dass die Fluggastbrücken direkt an die beiden übereinander liegenden Passagierebenen angedockt werden können (sogen. Double-Deck-Boarding). Dies ermöglicht es, die Ein- und Aussteigevorgänge zu entzerren und zeitlich zu straffen.

Voraussetzung für diese Abfertigungsverfahren sind bauliche Vorhaltungen in Form des Wegesystems im Terminalgebäude.

Für die baulichen und betrieblichen Kombinationsmöglichkeiten der Abflug- und Ankunft-Gates im Terminalbereich eröffnen sich damit ein Reihe von Möglichkeiten für räumliche Wegeführungen, die sich an den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten orientieren.

Kapazitäten

Wesensbestimmend für die Art und Größe eines Terminalgebäudes sind zunächst der Kapazitätsbedarf sowie die auftretenden Verkehrsarten.

Der Kapazitätsbedarf errechnet sich über prognostizierte Werte, welche über Bemessungsgrößen, Szenarien, Prognose-Flugpläne sowie der Definition eines bestimmten Qualitätsstandards (Level of Service) über empirische Formeln zu Anzahl, Art und Größe der einzelnen Funktionselemente führen.

Für den Abflugbereich des Terminals werden damit beispielsweise die Anzahl der Ticket-Schalter, Check-in-Schalter, Sicherheitskontrollen, Warteraumflächen und der Gates errechnet.

Für den Ankunftsbereich erfolgt die Berechnung sinngemäß für den Ankunftsstauraum, für die Gepäckausgabebereiche mit der erforderlichen Anzahl und Länge der Gepäckrückgabebänder sowie für die Dimensionierung der Bereiche der Pass- und Zollkontrollen einschließlich Stau- und Warteflächen.

Die Praxis der Berechnung bei der Planung der Bemessung der sowohl luft- sowie landseitigen als auch der terminalseitigen Komponenten bildet eine eigene Thematik und unterliegt besonderer Sensibilität, die auch mögliche Veränderungen einkalkuliert.

Wenngleich für einige Komponenten durchschnittliche Berechnungsformeln existieren, erfolgt die annäherungsweise Ermittlung der Art, Anzahl und Größe aufgrund der Fülle der einflussgebenden Parameter stets in einem individuellen, iterativen Verfahren unter Zugrundlegung von Werten und Annahmen, die aus Verkehrs-Szenarien abgeleitet werden.

Die einzelnen Berechnungsmethoden zur Ermittlung quantitativer Werte sind nicht Bestandteil dieser konzeptionell ausgerichteten Abhandlung.

Auf die Darlegungen in der Dissertation „Bemessung und Bewertung von Passagierabfertigungseinrichtungen in Flughafenterminals“ von Stefan Klein aus dem Jahr 2009/10 wird verwiesen.

Dort wird der Ansatz verfolgt, über die Kenngrößen von 6 deutschen Referenzflughäfen Bemessungsstandards für die Auslegung von Passagierabfertigungseinrichtungen zu definieren.

Aus der Feststellung der Qualitätsstandards werden dabei anschließend Bemessungsempfehlungen für Terminal-Einrichtungen abgeleitet und einem abschließenden Bewertungsverfahren unterzogen.

(2-Li-2)

Qualitätsstandards

Die Qualität einer Verkehrsanlage wird bei seiner Spitzenbelastung deutlich.

Dieses Kriterium gilt im Besonderen auch für Terminalanlagen. Dazu geht die prognostizierte Spitzenbelastung in die Bemessung des Flächen- und Raumbedarfs sowie in die Dimensionierung der Einzelkomponenten ein.

Zur Qualitätsfestlegung werden vor der Planung Standards definiert.

Dies erfolgt nach den von der IATA formulierten Qualitätsstandards, „Level of Standards“, die 6 Rangstufen (A-F) unterscheiden.

Dem jeweiligen Qualitätsstandard entspricht für primäre Funktionsflächen eine bestimmte Flächenausweisung in m² pro Passagier.

Der Flughafen München plant und bemisst seine Passagieranlagen nach dem zweithöchsten Level B.

Für die Bemessung der Einzelkomponenten ist das Aufkommen in der typischen Spitzenstunde maßgebend, welches per Definition 30 Mal im Jahr erreicht oder überschritten wird.

Die endgültige Festschreibung des Flächenbedarfs und der Spezifikation der Komponenten erfolgt in der Praxis auf der Grundlage von komplexen Szenarien (von „best case“ bis „worst case“) und in einer Reihe von Annäherungs- und Simulationsverfahren, in welche alle verfügbaren flughafenbezogenen und flugdatentechnischen Randbedingungen einbezogen werden.

Beispielsweise benötigt eine Terminalanlage mit höherem Umsteigeanteil zusätzliche Flächen für den Aufenthalt der Transferpassagiere im nicht-öffentlichen Teil des Terminalgebäudes und weniger Flächen im öffentlichen Bereich. Umsteigeanteile können sich jedoch infolge geänderter Streckenführungen oder im Wechsel von Fluglinien verändern. Bei der Betrachtung der Kapazitätsbalance zwischen den unterschiedlichen öffentlichen und nicht-öffentlichen Terminalbereichen für Abflug und Ankunft werden auch diese Annahmen möglicher Veränderungen in der Auslegung für den Bau der Passagierbereiche erfasst.

Passagierabfertigungs-Einrichtungen

Innerhalb der Terminal-Komponenten bestimmen die Elemente der Passagierabfertigung den Ablauf, indem sie der vorbeschriebenen Prozesskette der jeweiligen Abfertigungsart folgen.

Landseitig, terminalseitig und luftseitig erfolgt die Abfertigung zur Entflechtung der verschiedenen Verkehrsarten und Passagierströme je nach Terminal- und Betriebskonzept auf einer oder mehreren Gebäudeebenen.

Neben diesen Regeleinrichtungen gibt es in besonderen Fällen andere Reihungen und Abläufe, wie sie beispielsweise in München für die Passagier- und Gepäckabfertigung für sicherheitsgefährdete Flüge im Gebäudeteil „Halle F“ definiert wurden.

In diesem Fall folgen auch die Abfertigungseinbauten als Komponenten des Terminals diesen veränderten Abläufen.

Funktionsanforderungen

Die einzelnen Funktionsanordnungen an die Passagier-Abfertigungseinrichtungen unterliegen den dargestellten Prozessabläufen. Weitere Differenzierungen für den Abfertigungsmodus sind durch den Passagier- und Gepäckstatus, d.h. durch die Klassifizierung des Herkunftslandes in Schengen bzw. Non Schengen, durch den zollrechtlichen Status und durch den erteilten Sicherheitsgrad zu treffen.

Für den Passagier ist in Europa die Klassifizierung des Herkunftslandes und des Ziellandes nach seinem passrechtlichen Status von Schengen oder

Non Schengen von Bedeutung. Innerhalb des Schengen-Raumes werden keine Passkontrollen durchgeführt.

Für das mitgeführte und aufgegebenes Gepäck ist der zollrechtliche Status nach EU oder NON EU maßgebend. Davon abweichend gibt es für einige Staaten Sonderregelungen.

Zur Prüfung der passrechtlichen, zollrechtlichen und sicherheitstechnischen Bestimmungen und Anforderungen werden die Passagierströme in Europa entsprechend den genormten EU-Vorschriften durch die Zwischenschaltung der entsprechenden Kontrollpunkte geführt.

Auch hier ist zu berücksichtigen, dass deren Kapazität und Dimensionierung mit den vorgeschalteten Stau- und Warteflächen den Passagierzahlen der jeweiligen Verkehrsspitzen folgen. Erscheinen infolge des Hub- and Spoke-Effekts bei einer Vollausslastung alle Funktions-Elemente überbelegt und scheinbar zu gering bemessen, so kann umgekehrt zu einer betriebsschwachen Zeit der Eindruck der Leere entstehen und zur Annahme verleiten, die Gebäude bzw. Gebäudebereiche seien überdimensioniert.

2.2 IATA-Systematik

Flughafenterminalgebäude stellen sich als verschiedenartige Gebäudesysteme dar und unterliegen unterschiedlichen Betriebssystemen. Terminals treten sowohl als Solitäre als auch im Verbund auf.

Die Konzeption eines Terminals richtet sich - nach dem Stand der heutigen Verkehrstechnik – nach verschiedenen funktionalen, verkehrstechnischen und passagierbezogenen Erfordernissen in Analogie der Hauptterminal-Komponenten. Wesensbestimmend sind dabei

- die Verkehrsart und die Verkehrsmenge,
- die Art und der Umfang der Passagier- und Gepäckprozesse,
- das System und die Geometrie der landseitigen Verkehrserschließung und
- die luftseitige Vorfeldgeometrie und die Flugzeugpositionierung.

Unterschiedliche Konzeptionen lassen sich addieren und kombinieren.

Einige grundlegenden Typen von Terminalkonzepten finden sich in der von der IATA – „International Air Transport Association“ mit Sitz in Montreal und Genf – unter dem Titel „Airport Development Reference Manual“ herausgegebenen Veröffentlichung im Kapitel „Passenger Terminal“.

Die von der IATA getroffene Klassifizierung unterscheidet 5 Konzepttypen, die sie zentralisierten bzw. halb-zentralisierten Terminals zuordnet.

Diese Typisierung ist in der 8. Ausgabe der IATA von 1995 beispielhaft wie folgt vorgegeben:

IATA-Typologie (1995)

- | | |
|------------|--|
| Figure 3-1 | Example of Pier/Finger Concept
Centralized Terminal |
| Figure 3-2 | Example of Linear Concept
Semi-Centralized Terminal |
| Figure 3-3 | Example of Transporter Concept
Centralized Terminal |
| Figure 3-4 | Example of Satellite Concept
Centralized Terminal |
| Figure 3-5 | Example of Compact Module Unit Terminal Concept
Semi-Centralized Terminal |

(2-Li-3)

Die vorige Typologie wurde in der aktuell gültigen 9. Ausgabe der IATA von 2004 aufgegeben und durch beispielbezogene ausgeführte Referenz-Terminalbauten ersetzt.

IATA Typologie (2004)

- | | |
|--------------|--|
| J2.2.1 | Pier/Finger Concept |
| Figure J2-1: | Central Terminal Area of Amsterdam Schiphol Airport (AMS), The Netherlands |
| J2.2.2 | Linear Concept |
| Figure J2-2: | Terminal 4 of London Heathrow (LHR), England |
| J2.2.3 | Open Apron Concept |
| Figure J2-3: | Montreal Mirabel (YMX), Canada |
| J2.2.4 | Satellite Concept |
| Figure J2-4: | Denver (DEN), USA |
| J2.2.5 | Compact Module Terminal Concept |
| Figure J2-5: | Paris Charles de Gaulle (CDG), Terminals „A,B,C & D – France |

(2-Li-4)

2.3 Differenzierte Terminal-Systematik

Mit dem hier neu getroffenen theoretischen Ansatz der differenzierten Terminal-Systematik können Flughafenterminals allgemein erfasst, präziser klassifiziert und vertiefend analysiert werden.

Dieser allgemein anwendbare Ansatz geht davon aus, dass die Kategorisierung nach Kriterien erfolgt, wonach sich ein komplexes Terminalsystem analytisch in seine Charakteristika zerlegen und auf 4 Wesensbestandteile abbilden lässt.

Die Wesensmerkmale sind Ausdruck ihrer jeweiligen Aussageform. Der theoretische Ansatz dieser differenzierten Terminal-Systematik stellt sich als ein hierarchisches Stufensystem aus 4 Stufen dar, welches es ermöglicht, die Wesensmerkmale separat zuzuordnen und zu beurteilen. Das Theorem ist wie folgt aufgebaut:

<u>System</u>	<u>Wesensmerkmal</u>	<u>Aussageform</u>
1. Stufe	Funktionsprinzip	Prozess
2. Stufe	Organisationsstruktur	Gliederung
3. Stufe	Konfiguration	Geometrie/Form
4. Stufe	Gestalt	Architektur

Die Logik der 4 hierarchischen Wesensmerkmale eröffnet einerseits mit der differenzierten Systematik eine nachträgliche Zuordnung bestehender Terminalsysteme zur jeweiligen Typologie.

Die differenzierte Typologie lässt sich andererseits als Planungsinstrument für künftige, neue Terminalgebäude einsetzen und ermöglicht bei der Konzeptionierung eine begriffsscharfe Definition auf der Grundlage dieser 4 Wesensmerkmale.

1. Stufe:

Das primäre Wesensmerkmal beinhaltet das Funktionsprinzip, der sich in einer Reihe von Prozessen definiert.

Beispiel: die diversen Passagierabfertigungsarten

2. Stufe:

Das sekundäre Wesensmerkmal beinhaltet die Organisationsstruktur, wonach sich die Gliederung einer Terminalanlage ausbildet.

Beispiel: die zentral, teildezentral oder dezentral organisierte Abfertigung

3. Stufe:

Das tertiäre Wesensmerkmal beinhaltet die Konfiguration, die sich in der geometrischen Grundform abbildet.

Beispiel: die linearen, dualen, kreuz – und sternförmigen Konfigurationen

4. Stufe:

Das quartäre Wesensmerkmal beinhaltet die Gestalt, die sich in einer konkreten Architektursprache ausdrückt.

Beispiel: die Addition von einzelnen Gebäudeteilen gegenüber der Subsummierung aller Elemente in einer Baustruktur sowie die Gestaltung des Gebäudekomplexes

Der konzeptionelle Entwurf einer Terminalanlage führt in einer Synthese die 4 Wesensmerkmale zusammen und bildet damit die typologische Grundstruktur der Terminalanlage ab.

Funktionsablauf, Organisationsstruktur, Konfiguration und Gestalt unterliegen dabei jeweils der dargestellten klassischen Dreiteilung in die 3 Segmente „Landseite, Terminalgebäude und Luftseite“.

Nach erfolgter Definition der operationell bestimmten Stufen 1 und 2 kommen mit den gebäudebezogen determinierten Stufen 3 und 4 zwei weitere der vorgenannten typologischen Wesensmerkmale zum Tragen, welche die konfigurierte, grundriss-geometrische Ordnung sowie die architektonischen und ingenieurbautechnischen Entwurfselemente beinhalten.

Wenngleich diese Entwurfselemente durch ihre Konstruktionsart, ihre Gestalteigenschaft und ihr Erscheinungsbild subjektiv und visuell in den Vordergrund treten, handelt es sich, typologisch betrachtet, um nachgeordnete Merkmale.

Ein gelungenes konkretes Entwurfskonzept für ein Terminal zeichnet sich dadurch aus, dass die 4 Wesensmerkmale der Typologie des Funktionsablaufs (1), der Organisationsstruktur (2), der Konfiguration (3) und der Gestalt (4) ein kongeniales Bündnis eingehen und damit Terminal-Architektur bzw. Terminal-Ingenieurbaukunst entsteht.

Wird die Einheit von Funktion, Konstruktion und Gestalt erreicht und auch innovativen Kriterien gerecht, sind die Voraussetzungen für Baukunst im klassischen Sinne erfüllt.

2.4 Terminal Systematik in der Planung

Bei architektonisch ausgerichteten Realisierungswettbewerben (wie z.B. bei den Verfahren für Terminal 1 und Terminal 2 in München) kann es daher infolge der Komplexität der Bauaufgabe vorkommen, dass die Typologie bereits verabschiedet und vorgegeben ist und lediglich der architektonische Entwurf selbst zur Disposition steht.

Damit beschränkt sich der Entwurf im Wesentlichen auf die geometrische, dreidimensionale Konfiguration des Innenlebens und auf die Konstruktion der Gebäudehülle.

Der Architekturwettbewerb für das Terminal 3 für den Flughafen Frankfurt enthielt beispielsweise nicht die Vorgabe einer Konfiguration und erbrachte eine Reihe der unterschiedlichsten Terminalkonzepte, deren Bewertungen dann auch stark von operationellen Kriterien der Luftseite bestimmt waren.

Aber auch im Fall einer Vorgabe der Konfiguration – wie im Folgenden mit den Wettbewerbsverfahren für Terminal 1 und Terminal 2 am Flughafen München dokumentiert – bleibt genügend Raum für die Konstruktions- und Gestaltungsfreiheit der unterschiedlichsten Ansätze.

Der Terminalkomplex des Flughafen München bildete vor seiner Entstehungszeit in aufeinander folgenden Plangutachten und Wettbewerben ein angewandtes Beispiel dieses Verfahrens, wenngleich davon zunächst, zur Inbetriebnahme 1992, nur die eine Hälfte realisiert wurde.

Innerhalb des durch die Typologie vorgegebenen Rahmens wird mit dem Gebäudeentwurf ein grundlegender Ansatz getroffen, der auf einer bestimmten strukturellen, baulichen Ordnung basiert.

Dieser Ansatz orientiert sich beispielsweise an idealtypischen Gebäudeformen, die sich aus der Geometrie oder aus der Natur entwickeln und besondere Intentionen bewirken.

Beispiele für diese Erscheinungsformen werden in den Kapiteln über Architektur und in den Fallbeispielen aufgezeigt.

Auch für Erweiterungsmaßnahmen bestehender Terminalanlagen ist die Definition der 4 Wesensmerkmale vor Planungsbeginn anwendbar.

2.5 Systematik existenter Terminalsysteme

Die grundsätzlichen Konzeptionen existierender Systeme von Passagierterminals sind in der folgenden differenzierten Typologie maßgeblich nach den beiden ersten Wesensmerkmalen 1 und 2 zusammengefasst und kategorisiert.

Die beiden Wesensmerkmale 3 und 4 erscheinen in dieser Zusammenstellung einer „differenzierten Typologie“ aufgrund ihrer relativen Beliebigkeit und der daraus resultierenden hohen Varianten-Anzahl nachgeordnet.

Diese rational analytisch angelegte Typologie erschließt sich nicht unbedingt auf Anhieb, da andere subjektive Einflüsse in der Wahrnehmung überwiegen können.

Die unterschiedliche und subjektive Wirkung der Wesensmerkmale eines Terminalkomplexes soll anhand von 4 Beispielen deutlich werden.

In der eigenen Wahrnehmung dominieren an den Flughäfen von:

- Washington das Wesensmerkmal 1,
die Abfertigungsart des Transporter-Konzepts
- Orlando das Wesensmerkmal 2,

- die zentrale Organisationsstruktur des Passagiertransportsystems
- Paris CDG das Wesensmerkmal 3,
die raumbildende Grundriss-Geometrie der Landseite
- Denver das Wesensmerkmal 4,
die Architektur der Zeltdächer

Im Folgenden wird auf die differenzierte Typologie näher eingegangen.

Differenzierte Typologie (2010)

<u>Primäres Merkmal:</u> <u>Funktionsform</u>	<u>Sekundäres Merkmal:</u> <u>Organisationsform</u>
2.5.1 Pier- bzw. Finger-Konzept	(zentral)
2.5.2 Linear-Konzept	(teildezentral und dezentral)
2.5.3 Transporter-Konzept	(zentral und teildezentral)
2.5.4 Mobile Lounge System	(zentral)
2.5.5 Satelliten-Konzept	(zentral und teildezentral)
2.5.6 Reines Satelliten-Konzept	(zentral und teildezentral)
2.5.7 Kombiniertes Terminal- und Satellitenkonzept	(zentral u. teildezentral)
2.5.8 Kompaktmodul-Einheiten-Konzept	(teildezentral)
2.5.9 Mischkonzeptionen	(zentral, teildezentral und dezentral)

Die vorstehenden Terminalkonzepte lassen sich im Einzelnen wie folgt spezifizieren:

2.5.1 Pier- bzw. Finger-Konzept (zentral)

Das Terminal besteht aus einer zentralen Gebäudeeinheit und angebundenen Pier-Bauwerken bzw. Gebäudefingern.

Passagiere und Gepäck werden bei Abflug und Ankunft in einem zentralen Gebäudekomplex abgefertigt. Dieser Komplex weist in der Regel 2 Abfertigungsebenen - die obere Ebene für den Abflug, die untere Ebene für die Ankunft - aus.

Baulich angeschlossen sind die Pier- oder Fingerbauwerke mit Warteräumen und Gates zu den gebäudenahen Flugzeugpositionen. Feste Brückenkonstruktionen und bewegliche Fluggastbrücken ermöglichen den direkten Zugang zum Flugzeug.

Die Vorteile dieses Konzeptes bestehen in der zentralen Anordnung aller Einrichtungen, in der zentralen Organisation und in der zentralen Erfassung von Passagieren und Gepäck. Die Zentralität erleichtert die Orientierung, die Information, die Überwachung und das Auffinden bestimmter Einrichtungen.

Bei großen Terminals dieser Art kann allerdings – je nach Positionierung des Flugzeuges – der Weg von der zentralen Halle zum Abfluggate, bzw. umgekehrt vom Ankunftsgate zur Halle, eine erhebliche Länge erreichen.

Die Bewältigung dieser Wegestrecken kann durch doppeläufige, in beide Richtungen verkehrende Fahrsteige erleichtert werden.

Die Abstände zwischen den einzelnen Pier-Bauten errechnen sich aus den Abmessungen der gegenüberliegenden Positionstiefen und den erforderlichen Rollwegbreiten einschließlich der zugehörigen Sicherheitsabstände.

Die zentrale Halle und die Pier-Bauwerke sind in ihrer räumlichen Auslegung und in ihrer Ausstattung mit primären Abfertigungselementen (Check-In-Schalter, Sicherheits- und Passkontrollen, Warteraummobiliar, etc.), insbesondere auch bei Erweiterungsschritten, in der Kapazitätsbalance zu halten.

Je nach der Organisation der Schengen-, Non Schengen- und Non Schengen-Unclean-Klassifizierung und der jeweiligen Führung der Passagiere, die als abfliegende, umsteigende bzw. ankommende Fluggäste separiert geleitet werden oder sich unter bestimmten Voraussetzungen begegnen und vermischen dürfen, sind die Wegeführungen in den Piers baulich darauf auszulegen.

Beispielsweise sind bei einer konsequent, getrennten Passagierführung die Verkehrsflächen auch baulich zu trennen. Dies kann horizontal durch die Widmung von Pier-Bereichen für bestimmte Passagierarten erfolgen oder vertikal durch Stapelung der Passagierarten in Form eines Pier mit mehrerer voneinander getrennten Ebenen. Das Terminal 2 am Flughafen München folgt letztgenannter Organisation und verfügt im Pier-Bauwerk über 3 Ebenen für 3 unterschiedliche Passagierarten („Schengen“, „Non Schengen“ und „nicht sicherheitskontrolliert“).

Beispiele: Amsterdam Schiphol, Zürich, London Heathrow Terminal 3, München Terminal 2

2.5.2 Linear-Konzept (teildezentral und dezentral)

Das Terminal besteht aus einem langgezogenen Gebäudekomplex, der als Fluggastpier linear angelegt ist teilzentral oder dezentral erschlossen wird. Die Linearität kann gerade oder einer beliebigen Linienführung folgen. Eine teildezentrale Erschließung weist beispielsweise das Terminal 1 des Flughafens München auf, welches dem teildezentralen Gebäudetypus entspricht und geometrisch geradlinig ausgerichtet ist.

Eine ganz ähnliche, teildezentrale Erschließungsform weist das Terminal von Berlin-Tegel auf. Der Unterschied ist, dass sich die Linienführung hier nicht gerade, sondern in einer polygonalen, 6-eckigen Geometrie darstellt. Eine dezentrale oder teildezentrale Konzeption verfügt gegenüber zentralen Konzepten über eine ausgeprägte Flexibilität in den Abfertigungsarten für Abflug und Ankunft, erfordert allerdings ein vielfaches an primären und sekundären Abfertigungseinrichtungen, die sich zudem generell personalintensiv auswirken.

Die Widmung der einzelnen teilzentralen Einheiten kann entsprechend der jeweils aktuellen Verkehrsart beispielsweise nach Schengen, Non Schengen, USA, etc. ausgewiesen werden.

Eine infolge von Verkehrsspitzen auftretende Überlastung einzelner Gate-Bereiche kann lediglich innerhalb der teilzentralen in sich geschlossenen Gebäudeeinheiten ausgeglichen werden.

Beispiele: Flughafen München T 1, Berlin-Tegel, London-Heathrow T 4, Singapore-Changi T 2.

2.5.3 Transporter-Konzept (zentral und teildezentral)

Das Transporter-Konzept entspricht grundsätzlich und in der Regel einem zentralen Terminalkonzept, welches keine gebäudenahen Flugzeugpositionen, d.h. keine Positionen direkt am Terminalgebäude vorsieht.

Die abzufertigenden Flugzeuge stehen auf gebäudefernen (engl. remote) Positionen.

Zwischen dem Terminalhauptgebäude, in dem die zentrale Abfertigung eingerichtet ist und den Remote-Flugzeug-Abfertigungspositionen übernimmt ein gesonderter Transportverkehr, in der Regel ein Busverkehr, die Beförderung der Passagiere.

Einsteigestation als Sonderform

Die am Flughafen München auf dem Vorfeld 1 des Terminals 1 befindlichen stationären Einsteigestationen (Boarding Stations), die einer Flugzeugposition zugeordnet sind, stellen eine Sonderform der üblicherweise mobil agierenden Fluggasttreppen dar.

Die geschlossenen Stahl-Glas-Konstruktionen verfügen über einen Passagier-Stauraum auf Vorfeldniveau, eine Festtreppe und eine Fahrtreppe zur Fluggastbrücke und bieten damit einen besonderen Witterungsschutz sowie einen erhöhten Komfort gegenüber der üblichen fahrbaren Zugangstreppe.

Die Einsteigestationen werden für die Boarding- und Deboarding-Vorgänge vom Terminal aus mit dem Bus angefahren.

Beispiel: Flughafen München, Terminal 1

2.5.4 Mobile Lounge System (zentral)

Einen Sondertypus des Transporter-Konzeptes bildet das „Mobile Lounge System“.

Das Mobile Lounge System folgt der konträren Idee, nicht das Flugzeug zum Terminal, sondern den Warteraum zum Flugzeug zu bringen.

Das Mobile Lounge Fahrzeug besteht aus einem Warteraum auf Rädern, der mit Sitz- und Stehplätzen ausgestattet ist. Der Fahrzeuglenker befördert damit die Passagiere von der zentralen Abfertigung zum Flugzeug sowie in umgekehrter Richtung.

Die Besonderheit des Fahrzeuges liegt im höhenverstellbaren Niveau der Fahrgastkabine, welche die unterschiedlichen Ein- und Ausstiegshöhen per

Hydraulik automatisch überwindet. Der Passagier erreicht damit ohne Treppenstufen jedes gewünschte Niveau.

Das Mobile Lounge Konzept wurde mit der Eröffnung des Flughafens von Washington Dulles 1962 erstmals zum Einsatz gebracht. Der zu manövrierende Warteraum weist eine begrenzte Passagierkapazität von etwa maximal 100 Fluggästen auf, so dass bei größerem Fluggerät mehrere dieser Fahrzeuge im Shuttle-Verkehr benötigt werden.

Gegenüber dem herkömmlichen Bustransport muss sich der Passagier beim Mobile Lounge System beim Boarding nicht über das Vorfeld und die Gangway bewegen, sondern wird wettergeschützt im mobilen Warteraum direkt auf das Einsteigeniveau des Flugzeuges gehievt.

Beispiele: Passagierabfertigungen nach dem Mobile-Lounge-Prinzip sind neben dem internationalen Flughafen von „Washington Dulles“ u.a. auch als zusätzliche Abfertigungsvariante an den Flughäfen von „Paris-Charles de Gaulle“ „Montreal-Trudeau“ und „Mexico City“ im Einsatz.

2.5.5 Satelliten-Konzept (zentral und teildezentral)

Der Begriff „Satellitenkonzept“ umschreibt eine Kategorie von Passagierterminals, die aus mehreren und getrennt voneinander angeordneten Bauteilen bestehen.

Dabei ist die Wortschöpfung aus der Raumfahrt entlehnt und definiert Satelliten als nicht selbständige, abhängige Begleiter eines Systems.

Satelliten-Terminals verfügen über keine eigene "Landseite" und keine entsprechenden Funktionselemente.

Sie sind daher separat betrachtet nicht autark funktionsfähig, allenfalls im Einzelfall für Transfer-Passagiere, deren Ankunfts- und Abflug-Flugsteig sich im gleichen Gebäudeteil befindet.

Satelliten (engl. Midfield Dock) sind für Passagiere und Gepäck über eine „Nabelschnur“, d.h. über eine gesonderte Verkehrsanbindung in Form eines Zubringersystems für Passagiere, Gepäck und Versorgungsgütern, von einem Basis-Terminal (engl. Main Terminal Building) aus erreichbar.

Satelliten-Terminals können sowohl integraler Bestandteil des Terminalkonzeptes sein als auch später hinzugefügte Erweiterungsstufen eines kombinierten Satellitenkonzeptes darstellen. Bei Satellitenkonzeptionen sind reine und kombinierte Satellitenkonzepte zu unterscheiden.

Beispiele: Paris Charles de Gaulle- Terminal 1, Atlanta Airport, Denver Airport, , Flughafen München-Terminal 2 (in Planung)

2.5.6 Reines Satelliten-Konzept (zentral und teildezentral)

Das reine Satelliten-Konzept besteht aus einer zentralen Terminal-Halle und ein oder mehreren Satellitenkomplexen, die sich als dezentrale Abflug- und Ankunftseinheiten darstellen.

Das zentrale Hauptgebäude besitzt dabei keine unmittelbaren Funktionseinheiten für Abflug und Ankunft wie Fluggaststeige und Gates.

Die Verbindung zwischen Terminal-Halle und Satelliten erfolgt in der Regel über herkömmliche oder spezielle Verkehrsmittel, über ein automatisiertes, schienengebundenes Personentransportsystem oder über Fußwegverbindungen mit Fahrsteigen.

Reine Satellitenkonzepte wurden beispielsweise an den Flughäfen von Denver in Colorado, von Tampa und Orlando in Florida sowie von Paris Charles de Gaulle im „Aerogare 1“ realisiert.

Form, Auslegung und Größe der Satellitenterminals sind dabei unterschiedlich und variabel.

In Denver handelt es sich beispielsweise um 3 parallel angeordnete lineare Pier-Bauwerke, die vom Hauptgebäude baulich abgesetzt sind. Diese sind über ein unterirdisches Schienenverkehrsmittel verbunden sind. Dabei ist der erste der drei Satelliten zusätzlich fußläufig über einen zweigeschossigen Korridor verbunden, der über das Vorfeld und über einen Flugzeugrollweg überspannt.

Bei den Terminalgebäuden von Tampa und Orlando bilden die Satelliten zentral organisierte und unterschiedlich geformte Teileinheiten, die durch eine aufgeständerte Schienentrasse über Landschaft und Vorfeld hinweg mit dem Terminalhauptgebäude verbunden sind.

Am Flughafen von Tampa existieren 6 Satelliten unterschiedlicher geometrischer Form, in Orlando 4 kreuzförmige Satelliten.

Das „Aerogare 1“ des Flughafens „Paris Charles de Gaulle“, einer ausgeprägten Sonderform eines reinen Satellitenterminals, besteht das Terminalhauptgebäude aus einem runden, 10 geschossigen Solitärgebäude mit 7 radial angeordneten baugleichen, trapezförmigen Satelliten.

An jedem dieser Satelliten sind bis zu 6 Flugzeugabfertigungspositionen über Fluggastbrücken, insgesamt 42 gebäudenahe Positionen erreichbar.

Beispiele: Orlando-Airport, Tampa-Airport, Denver Airport, Paris Charles de Gaulle - Terminal 1

2.5.7 Terminal- und Satellitenkonzept (zentral und teildezentral)

Der zweite Typus stellt sich als kombiniertes Terminal- und Satellitenkonzept dar.

Das Satelliten-Terminal kann hierbei zusammen mit dem Hauptterminal in Betrieb gehen oder sich auch als nachträglich später hinzugefügte Erweiterungsstufe darstellen.

Das kombinierte Konzept zeichnet sich dadurch aus, dass die Abfertigungsvorgänge des Einsteigens (Boarding) und Aussteigens (De-Boarding) sowohl am Hauptterminal als auch am Satelliten-Terminal stattfinden.

Dementsprechend ist sowohl das Hauptterminal als auch der Satellit mit Warteräumen, Gates, Fluggaststeigen, Fluggastbrücken, etc. ausgestattet.

Beispiele: Bekannte kombinierte Satellitenkonzepte bilden das United Terminal am Flughafen Chicago O'Hare, die Terminals der Flughäfen Kuala Lumpur, Seoul, Oslo-Gardemoen, Zürich-Kloten, Hongkong im Endausbau und der geplante erweiterte Terminal 2 - Komplex in München.

2.5.8 Kompaktmodul-Einheiten-Konzept (teildezentral)

Der Typus der Kompaktmoduleinheiten entspricht dem einer additiv zusammengesetzten, teildezentralen modular aufgebauten Anlage, unabhängig von seiner Größe.

Wie bei allen dezentralen Terminalgebäuden entwickelt sich der Vorteil für Originär-Passagiere auch bei dieser Konzeption in der geringen Distanz zwischen der landseitigen Vorfahrt und den Abfertigungseinrichtungen für Abflug und Ankunft.

Beispiel: Flughafen Paris-Charles de Gaulle, Terminal 2 A-F

2.5.9 Kombinierte Konzepte (zentral, teildezentral und dezentral))

Zwischen den hier beschriebenen Klassifizierungen gibt es in der Praxis Konzepte, die sich aus verschiedenen Typen zusammensetzen.

Beispielsweise haben viele der bestehenden Terminalgebäude die baulichen und betrieblichen Voraussetzungen für eine Passagierabfertigung sowohl an einer gebäudenahen als auch an einer gebäudefernen Flugzeugposition. Diese sehr verbreitete kombinierte Abfertigung der Flugpassagiere kombiniert die beiden Abfertigungsarten des zentralen Pier-Konzeptes mit dem des Transporter-Konzeptes.

Beispiel: Aus Kapazitätsgründen werden bei Abfertigungsspitzenzeiten am Flughafen München an beiden Terminals 1 und 2 beide Abfertigungsarten durchgeführt.

2.6 Merkmal Originär- oder Transferkonzept

Außerhalb der vorgenannten Systematik in der Unterscheidung der Flughafenterminals nach Funktionsprinzip, Organisationsstruktur und Konfiguration bestimmen auch nutzerspezifische Verkehrsarten die Bemessung einzelner Terminalkomponenten.

Abhängig von der Zusammensetzung der Verkehrsart und der Größe eines Flughafens werden die jeweiligen Anteile von Originär-Verkehr und Umsteigeverkehr bei der Auslegung und Dimensionierung der Komponenten berücksichtigt.

Bei Passagieren im Originär-Verkehr beginnt oder endet die Flugreise im Terminal am Bezugsort während bei Passagieren im Transfer-Verkehr das Terminal dem Umsteigevorgang von einem Flugzeug zu einem anderen dient.

Der Transfer-Fluggast verbleibt in aller Regel im nicht-öffentlichen Bereich und behält bei internationalen Flügen seinen passrechtlichen Status ohne Einreise in das Transferland.

Gegenüber Terminalgebäuden mit Hub- oder Drehkreuzfunktionen und hohem Umsteigeranteil existieren Terminals, die annähernd keinen Umsteigeverkehr abfertigen und dafür baulich geringer dimensioniert sind. Umsteigewarteräume, die für eine längere Wartezeit ausgelegt sind, entfallen.

Da die Größe der Terminalkomplexe ein Indiz für die Bedeutung von Terminalgebäuden ist, kann auch umgekehrt gefolgert werden, dass dies insbesondere durch einen hohen Anteil an Umsteigeverkehr erreicht werden kann.

In der Regel sind verfügen die Flughäfen mit höherem Passagieraufkommen über ausreichende Einrichtungen, die aber gleichzeitig auch vom Zielverkehr genutzt werden.

Transfer-Passagiere mit längeren Verweildauern generieren höhere Nebeneinnahmen durch impulsorientiertes Einkaufsverhalten. Daher wird für diese Passagierart ein weitgefächertes kommerzielles Sortiment vorgehalten.

Die Umsteigeverkehre in Deutschland konzentrieren sich auf die Terminals der Flughäfen von Frankfurt und München.

Umgekehrt beschränkt die Abfertigung von Zielverkehr die Möglichkeit des Konsums auf die geringeren Zeitspannen vor dem Abflug oder nach der Ankunft.

Beispiele für reine Zielterminals ohne Umsteigeanteile in Deutschland sind beispielsweise Berlin Tegel, Hamburg, Stuttgart. In Berlin Tegel ist das Konsumangebot auf den öffentlichen Bereich begrenzt.

Da sich Transfer-Passagiere in aller Regel im nicht-öffentlichen Transferbereich des Terminalgebäudes aufhalten, werden sie bei der Bemessung der Passagier-Einrichtungen für Abflug (z.B. Check-In, Warteräume) und Ankunft (z.B. Gepäckausgabe-Bereiche) auf der „öffentlichen“ oder „nicht allgemein zugänglichen“ Landseite nicht in Ansatz gebracht.

Umgekehrt werden in Fall eines erhöhten Anteiles von Transfer-Passagieren die Verweil- und Aufenthaltsflächen im Transferbereich des Terminals, z.B. in der Bemessung der Warteraumflächen, erhöht.

2.7 Veränderte Verweilzeiten

Seit der Einführung und der Integration kommerzieller Angebote in die Passagierabfertigung stehen sich in dieser Prozesskette 2 konkurrierende, gegenläufige Momente gegenüber, welche bei der Abfertigung von Transfer-Passagieren zu beobachten sind.

Das „dynamische Moment“ der schnellen Weiterbeförderung im Sinne einer minimierten Umsteigezeit steht dem „statischen Moment“ eines dem Konsum gewidmeten Aufenthaltes gegenüber.

Infolge der zunehmenden Vergrößerung von Passagierterminals sowie von Terminalkomplexen, die sich aus mehreren Terminalgebäuden zusammensetzen entsteht zwangsläufig der Effekt der größer werdenden Wegelängen und Wegezeiten für die Passagiere sowohl bei Abflug und Ankunft als auch bei Umsteigevorgängen.

Die zu bewältigenden Wegestrecken sind die Folge bestimmter Nutzungskonzepte und direkt abhängig von der Positionierung und der Spannweite der Flugzeuge.

Neben der herkömmlichen Fortbewegung des Passagiers „per pedes“ werden, abhängig von der Konzeption des Terminals und der Wegelängen, entsprechende Beförderungsmittel angeboten.

Die Bandbreite der technischen Lösungen reicht von automatischen Fahrsteigen bei kleineren Entfernungen bis zu vollautomatischen Kabinenbahnsystemen bei größeren Distanzen.

Dort wo der Weg nicht in einem geschlossenen System absolviert wird sondern zu Fuß zu bewältigen ist, werden vorzugsweise flankierende Einkaufsmöglichkeiten zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität und der Attraktivität vorgehalten.

Wegestrecken in Terminalbereichen ohne Einkaufsmöglichkeiten entbehren einer gewissen Makro-Urbanität werden von den Passagieren als trist und unattraktiv empfunden.

Gerade mit der Vergrößerung der Terminals und der einhergehenden Verlängerung der Wegestrecken müssen die Luftverkehrsgesellschaften bei der Buchung von Umsteigeflügen diesem Effekt zeitlich Rechnung tragen.

Galt vor einigen Jahren noch die kurze Umsteigezeit als Wettbewerbsvorteil, so ist heute davon auszugehen, dass die Umsteigezeit so bemessen wird, dass dem Passagier die nötige Zeit eingeräumt wird, sich auch dem Warenangebot zu widmen ohne dadurch in Eile zu kommen. Eine Mindestumsteigezeit von 30 Minuten, wie sie beispielsweise im Terminal 2-Bereich des Flughafen München angeboten und garantiert wird, ist zwar höchst zeiteffektiv, bietet dem Passagier aber keine weitere Unterhaltungs- und Zerstreuungsmöglichkeit zwischen 2 Flügen und dem Flughafenbetreiber keine Einnahmen im Non-Aviation-Bereich.

Dennoch erschließen die Waren- und Dienstleistungsangebote dem Flughafen- bzw. Terminalbetreiber zusätzliche Erwerbsquellen und sichern ihm seine Wettbewerbsfähigkeit.

Im Jahr 2006 lag der Anteil des Non-Aviation-Geschäftes am Flughafen München bereits bei 47%.

Unveränderte Aufenthaltsqualität

Die Aufenthaltsqualität für Passagiere im Warteraumbereich vor dem Aufruf zum Boarding hat sich kaum verändert und beschränkt sich weiterhin auf Sitzmöglichkeiten, Presse- und Informationsstände sowie auf einige Selbstbedienungs-Kaffeeautomaten. Das Sammelwarteraumkonzept ermöglicht bei Abfertigungsspitzen im Gegensatz zum Prinzip der Einzelwarteräume ein räumliches Ausweichen auf benachbarte Gate-Flächen und bietet freie Bewegungsmöglichkeiten.

Nachdem inzwischen fast jeder Passagier seine eigene Kommunikations- und Informations-Tools im Taschenformat mit sich führt, scheint ein erweitertes Angebot im Wartebereich entbehrlich.

Allein in den Lounges für die Business- und First-Class-Reisenden wird durch besondere Zutaten eine Aura exklusiverer Prägung vorgehalten.

Kapitel 3 Terminalgebäude – Bedeutung und Vernetzung

3.1 Terminals – Architektur und Repräsentanz

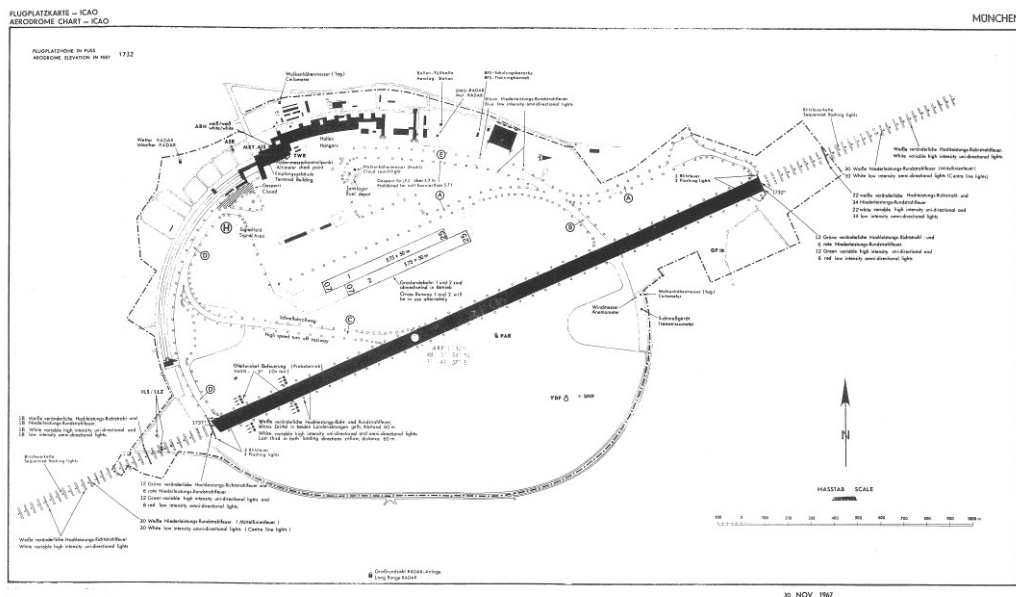
Die konzeptionelle Entwicklung von Terminalgebäuden der Vergangenheit korrespondierte stets mit den Bedürfnissen, die sich im Wandel der Zeit entfalteten.

In der Anfangszeit der Passagierluftfahrt entsprach das als „Aerodrom“ oder „Luftbahnhof“ bezeichnete Terminalgebäude einfachen Anforderungen.

Es war eines von mehreren Gebäuden, die sich an einer Breitseite eines Flugfeldovals aneinanderreihten.

München-Riem

Auch die Bebauungen am Flughafen München-Riem folgten diesem Prinzip der additiven Gruppierung von funktional auf ihren Zweck hin ausgerichteten Bauten. Sie dehnten sich von der zentral gelegenen Abflughalle, der sogenannten Wappenhalle, sukzessive tangential um das Flugfeld-Oval aus. Bis zum Betriebsende des Flughafens im Jahr 1992 beanspruchten die Terminalgebäude mit einer Reihe von Einzelbauwerken den Großteil des nördlichen Bebauungsbogens.



Flugplatzkarte von München-Riem von 1967 mit der Bebauungszone im Norden (3-Ab-1)



*Flughafen München-Riem / Luftbild (um 1991)
(3-Ab-2)*

Berlin-Tempelhof

Die folgerichtige, architektonisch einheitliche Fassung der unterschiedlichen Funktionsbereiche entstand ab 1934 für den Bebauungsbereich des Flughafens Berlin-Tempelhof unter der Leitung des Architekten Ernst Sagebiel, der gleichzeitig die Planungen für die Flughäfen Berlin-Tempelhof, Stuttgart-Echterdingen und München-Riem erstellte.

Die Gebäudekonfiguration für Berlin-Tempelhof bestand aus einer übergeordneten Baustruktur unter einer 1200m langen Dachkonstruktion, die 40m über das Vorfeld auskragte.

Die baulich einheitliche Großform vereinte von der Passagierabfertigung über die Flugzeugdienste bis zur Flugzeugwartung konsequent sämtliche Flughafen-Segmente funktional und architektonisch unter einem gemeinsamen Dach.

Die gebogene Dachkonstruktion folgte dabei der Form des Flugfeldovals und diente als Schutzdach für Passagiere, Flugzeuge und Gerät sowie als Besuchertribüne für Großveranstaltungen.

Der gebogene Terminalkomplex mit den landseitig portalbildend angeordneten Verwaltungsbauten ergab eine markante Grundriss-Konfiguration, die der Berliner Volksmund als „Kleiderbügel“ bezeichnete.

In Berlin-Tempelhof wurde allein durch Größe, Symmetrie und Gestaltung dieses Terminalgebäudes der Ausdruck einer Zeit deutlich, welche sich auch baulich durch Dominanz und Machtanspruch darzustellen suchte. Bei seiner Inbetriebnahme im Jahr 1941 galt der Flughafen Berlin-Tempelhof als größter und modernster Flughafen der Welt.



*Flughafen Berlin-Tempelhof / Luftbild
(3-Ab-3)*

Differenzierung und Ordnung

Dieses bauliche Prinzip der architektonischen Einheitlichkeit setzte sich jedoch aus betrieblichen und operativen Gründen nicht durch. Demgegenüber wurden fortan den Attributen der Eigenständigkeit, der Unabhängigkeit und der Flexibilität der Einzelbereiche der Vorzug eingeräumt.

Nachfolgende Flughafenbauten unterschieden wieder zwischen den Hauptfunktionsbereichen und differenzierten und separierten die verschiedenen Betriebsbereiche für Passagierabfertigung, Frachtabfertigung, Flugzeugwartung, Servicedienste und Verwaltung in Form eigenständiger Bauten.

Der Passagier überbrückte in jener Zeit die Distanz zwischen Terminal und Flugzeug auf dem Fußweg über das Vorfeld.

Die Architektur der Terminalgebäude für die Passagierabfertigung folgte einer Differenzierung nach Funktionseinheiten und entwickelte sich weiter zunehmend in Richtung eines internationalen Stils, der den jeweiligen vorgegebenen Randbedingungen und funktionalen Anforderungen sowie dem Anspruch zeitgemäßer Konstruktionen genügte.

Der architektonische Entwurf zu Beginn einer Bauaufgabe stand stets im Zeichen einer ablesbaren Ordnung und fand nicht selten in einer einheitlichen, idealgeometrischen Konfiguration der Terminalanlage seinen Ausdruck.

Es liegt in der Natur des planenden und bauenden Menschen, für bedeutende Bauaufgaben nach klaren, innovativen, zeitgemäßen und unverwechselbaren Lösungen zu suchen.

Die bedeutenden Terminalgebäude zeichnen sich früher wie heute dadurch aus, dass sie ihrem Ort und ihrer Funktion durch ihre besondere ingenieurbautechnische und architektonische Gestalt entsprechen und damit dem „Genius loci“ gerecht werden.

Formgebung

Städtebaulich und architektonisch folgte die Formgebung für neue Flughafen-Terminalanlagen unterschiedlichen Vorbildern. Die Entwurfsansätze reichen von geometrisch-symmetrischen Formationen bis zu organischen in der Natur vorkommenden und aus der Flora oder Fauna entlehnten Mustern und Gesetzmäßigkeiten.

Die Natur selbst kennt in unzähligen Spielarten geordnete Strukturen und liefert verkleinerte Modelle für die Vielfalt der Formen und Konstruktionen. Die geometrischen Grundformen fanden in allen Zeitepochen im Städtebau, in Einzelbauwerken und in der Detailgestaltung ihre Bewunderer und Nachahmer.

Geometrische und polygonale Formen sind in der Natur häufig anzutreffen und fanden in früheren Bauepochen in verschiedenen Anwendungen als Grundriss Eingang in die Baukunst.

Einige geometrische Sonderformen, die in Stadtanlagen, Einzelbauwerken sowie auch in Terminalanlagen Verwendung fanden, sind zur Übersicht hier beispielhaft genannt:

- 3-Eck: Flatiron-Building, New York City, 1902
Mercedes Museum, Stuttgart, 2006
Info-Turm am Flughafen Wien-Schwechat
Flughafen Hannover, Terminalbereiche A,B,C
Flughafen Barcelona, Terminal 2
- Quadrat: Pyramidengrundrisse, Ägypten, Mexiko
Römische Stadtanlagen
Villa Rotonda bei Vicenza, Palladio, 1569
Saarbrücker Schloss, 17. Jahrhundert
- 5-Eck: Festungsbauten Bourtange, Zitadelle Wesel, Orsoy bei Rheinberg
Pentagon, Washington, 1943
- 6-Eck: Klosterkapelle Comburg bei Schwäbisch Hall
Haus Kentuck Knob, Kentucky, Frank Lloyd Wright, 1956
Fort Jefferson, Florida, 1850
Flughafen Berlin-Tegel, 1974
- 7-Eck: -
- 8-Eck: Castel del Monte, Apulien, 1240-1250
Felsendom, Jerusalem, 7./8. Jahrhundert
San Vitale, Ravenna, 6. Jahrhundert
Festungsstadt Neuf-Brisach, Elsass, 1703
Studie für einen Flughafen für München, 1967 (Kap. 7)
- 9-Eck: Palmanova bei Udine, Italien, 1593
- 10-Eck: Grabmal des Theoderich, Ravenna, 520 n.Chr.
- Kreis: Stonehenge bei Salisbury, England, 2500 v.Chr.
Pantheon, Rom, 118-126
Flughafenterminals Toronto, 1965
Airport Kansas City, 1972
Kreisellkonzept für den Flughafen München, Kap.7 (1969)

Halbkreis:	Theater der Griechen, Antike <u>Terminalkonzept für Hamburg Kaltenkirchen, (1968)</u> <u>Dallas / Fort Worth Airport, 1973</u>
Fächer:	Karlsruher Fächerstruktur, 1715 <u>Terminalprojekt für Algier, gmp, 1969</u>
Oval:	Kolosseum, Rom, 79 n.Chr. Frankfurter Paulskirche, 1798-1833
Bogen:	<u>Berlin-Tempelhof, 1936</u>
Kleeblatt:	Moldauer Klosterkirchen, 15. Jahrhundert BMW Hochhaus, München, 1970 <u>Airport Kansas City, 1972</u>
Kreuz:	Petersdom, Rom, Bramante, 1506 <u>Kuala Lumpur Airport (Satellitenterminal), 1998</u> <u>Bangkok Airport (Doppelkreuz), 2006</u>
Stern:	Sternkirche (Projekt von Otto Bartning), 1922 <u>Flughafen Köln/Bonn, (2 Flugsteigköpfe), 1970</u>

Das Terminalgebäude des Flughafens Berlin Tegel folgte beispielsweise mit seiner konsequenten 6-Eck-Struktur (Hexagon) einer geometrischen Idee, die in der Natur einer Bienenwabe oder einem Schneekristall entspricht. 5-eckige Strukturen (Pentagon) finden sich in der Natur beispielsweise in Seesternen, Blütenkelchen, Apfelquerschnitten, Samenkapseln u.a.,

Das frühere TWA Terminal am Flughafen von New York City ist ein Vertreter des organischen Bauens und wirkt als ein der Fauna entnommener, im Wasser schwebender oder durch die Luft segelnder Organismus.

Die verästelten Tragwerke der Flughafenterminals von London Stansted und von Stuttgart-Echterdingen legen den Vergleich mit Baumstrukturen nahe.

Karl Friedrich Schinkel notierte einst: „Die Architektur ist die Fortsetzung der Natur in ihrer konstruktiven Tätigkeit.“

Le Corbusier hingegen bezeichnete den Ordnungswillen in einem seiner Standardwerke „Grundfragen des Städtebaus“ aus dem Jahr 1945 als eine „Illusion oder Blendwerk des Grundrisses“.

Idealgeometrische Konstruktionen bezeugen vom Altertum bis in die Neuzeit den Drang des schaffenden Menschen zur Ordnung der Dinge. Sie finden sich in den Bauten der Antike, in den Idealstädten der Renaissance und des Barock ebenso wie in den heutigen Flughafenanlagen und Terminalgebäuden.

Eine signifikante Bauwerksgeometrie eines Terminalgebäudes muss sich jedoch auch bei späteren Erweiterungsvorhaben oder Nutzungsänderungen in ihrer Größe, Stabilität, Flexibilität und Universalität bewähren.

Stadttore der Moderne

Von der Ferne betrachtet markieren Terminalgebäude als vor die Stadt gelegte Empfangsbauwerke, vergleichbar den Stadttoren des Mittelalters, den Eingang zu Städten, Metropolregionen und Besiedlungsgebieten.

Den ersten visuellen Eindruck eines Landes oder einer Stadt erfährt der Flugpassagier nach seiner Landung am Ankunftsort mit dem Betreten des Terminalgebäudes, welches sich durch seine Art, Größe und Gestaltung darstellt.

Umgekehrt prägt das gleiche Terminalgebäude die letzte visuelle Erinnerung an den Abflugort, die der Flugpassagier auf seine Reise mitnimmt.

Diese unterbewussten Empfindungen werden bei der Planung mitunter vernachlässigt, wenngleich sie doch jedes Reiseerlebnis bildhaft einrahmen.

Flughafenterminals gelten als Imageträger und Repräsentanten einer Stadt, einer Region und eines Landes.

Sie markieren als Bauwerk und als Betriebsanlage die Anfangs- oder Endpunkte einer Reise und entsprechen den Bahnhöfen oder Hafenanlagen vergleichbarer Verkehrsträger.

Baustil

Aus dem stilistischen Blickwinkel könnte man durch die Architektur eines Terminals einen baulich-ortsgebundenen Hinweis auf das Land, die Region oder die Stadt erwarten.

Tatsächlich ist dies nicht der Fall. Die architektonische Verwandtschaft und Ähnlichkeit von Terminalgebäuden untereinander und im internationalen Vergleich ist de facto größer als ihr Bezug zur eigenen Region.

Die aktuelle Terminal-Architektur bedeutender Flughäfen konzentriert sich auf einen zeitgemäßen Baustil, auf die Technik und auf das Flugereignis und orientiert sich an nationalen und internationalen Standards.

Die Erwartungshaltung des Flugreisenden auf ein mit Attributen der landestypischen Bebauung versehenes Terminalgebäude, welches den Kulturkreis widerspiegelt oder zitiert, kann berechtigt erscheinen.

Der angewandte Baustil entspricht aber der funktionalen und technischen Formensprache internationaler Prägung.

Der Aspekt regionaler Eigenart ist mit dem Anspruch internationaler Weltoffenheit kaum in Einklang zu bringen und lässt sich daher nicht in einem Terminalgebäude abbilden.

Das regionale Ambiente suggeriert traditionelle Wertevorstellungen und verträgt sich nicht mit dem ständig erneuernden, avantgardistischen Anspruch an das High-Tech im Luftverkehr.

Flughafenterminals sind jedoch in der Lage, als bauliche Solitäre in phantasievollen Formen einen Kontrapunkt zur Uniformität moderner Stadtzentren zu setzen.

Architektonische Anleihen bei der regionalen Baukultur aufzunehmen oder gestalterisch zu zitieren kommt einer unkalkulierbaren Gratwanderung zwischen Kunst und Kitsch gleich, da die qualitative Beurteilung je nach Kulturkreis und Herkunft aus ganz unterschiedlichen Blickwinkeln erfolgt.

Wenngleich keine durchgängige gestalterische Uniformität herrscht, so wirken sich doch die vorgeschriebenen Abfertigungsprozeduren in ähnlich sachlichen Schemata aus.

Visuell dominiert die Absicht, mit einem individuell und anspruchsvoll geprägten Terminalgebäude Internationalität auf der Höhe der Zeit zu repräsentieren.

Auch der Flughafen München hat sich seinerzeit entschieden, nicht eine bayerische, sondern eine international gültige Haltung einzunehmen, mit der er sich dem Stil der „Sachlichen Moderne“ zuordnet.

Ambiente

Gestalterisch gänzlich anders verhält es sich mit der Innenraumgestaltung in den Teilen der Terminalgebäude, die auf Konsum und Kommerz ausgerichtet sind.

Die Vielzahl der Geschäfte verfolgt ihr eigenes Credo des firmenkonformen Marketings, vertraut dem Grundsatz individueller Andersartigkeit und stellt eine gestalterische Durchgängigkeit in Abrede.

Von Regionalkolorit bis Exotik reicht das Spektrum der Bühneneinbauten, die ein besonderes Ambiente vermitteln, welches die Aufenthalts- und Konsumanreize ansprechen. Eine besondere Art bildet dabei die Themengastronomie, die den Eindruck des wahren Aufenthaltsortes bewusst kaschiert und durch illusionistische Kulissen ersetzt.

Dabei soll durchaus auch der Eindruck einer gewissen Gemütlichkeit geweckt werden, der zum Aufenthalt verführt.

Lediglich vereinzelte Souvenirgeschäfte partizipieren durch ihr Warensortiment an den regionalen Besonderheiten und gewähren Rückschlüsse auf den Ort.

Diese künstlichen Einbauten sind Bestandteil und Beweis einer lebendigen Terminalkultur. Sie stehen in ihrer Kurzlebigkeit meist bewusst im Gegensatz zu dem ursprünglich beabsichtigten Gesamteindruck.

Die Resonanz der Gäste ist das Indiz für den Erfolg.

Bei sinkenden Einnahmen wird kurzerhand das gesamte Bühnenbild ausgewechselt.

Eine ähnliche Haltung ist dem Kommerz eigen, der unvermeidlichen folkloristischen Konsum-Zierrat anbietet und sich nachträglich weltweit in den Innenräumen der Passagierterminals an kundenfreundlichen Auflagen

architektonisch kontrakonzeptionell und eigenen Marketingregeln folgend ausbreitet.

Die beabsichtigten Wirkungen unterscheiden sich in der Qualität der eingebauten Kulissen und reichen von einer anspruchsvollen Innenraumgestaltung exaltierter Modefirmen bis zu den überladenen Sammelsurien von Nippes-Läden.

Die Konsumeinbauten folgen in ihrer Beschaffenheit dem Facettenreichtum orientalischer Basare mit dem Ausstattungskomfort westlicher Einkaufsmalls.

Eine Terminal-Architektur hat schließlich diese Makro-Einbauten zu dulden und muss sich aus eigener Gestaltkraft behaupten.



Flughafen München / Luftbild (2005)

H-Konzept des Passagierbereiches mit den Terminalgebäuden 1 und 2 (3-Ab-4)

3.2 Terminals und Landschaftsarchitektur

Die Landschaftsgestaltung des Flughafen München gilt als eines der gelungensten Beispiele einer Grünordnung, die bereits von Beginn der Planungen an mit einem prioritären Anspruch versehen war.

Die grundlegende Idee basierte auf den Gegebenheiten des Ortes. Das Erdinger Moos bot als kultiviertes Grünland Randbedingungen für ein Landschaftskonzept, das den „Genius loci“ traf und nur hier in dieser Art und Konsequenz realisiert werden konnte.

Die Landschaft stellt sich flach und offen dar.

Die Fließrichtung der Isar, des Grundwassers unter dem Moos und der im frühen 19. Jahrhundert künstlich geschaffenen parallelen Entwässerungsgräben mit den linearen Baumreihen gaben dabei die Nord-Nord/West-Richtung in einer Winkeldiagonalen mit einer Abweichung von ca. 18 Grad gegenüber der Nordrichtung vor.

Damit existierte eine im Erdinger Moos charakteristische Feldteilung in Parallelogrammform, die als geometrisches Grundmuster für die Landschaftsgestaltung des Flughafen München übernommen wurde.

Die topografische Schrägstellung der Schotterebene, die durch den Verlauf der Isar bestimmt ist, lässt sich flussaufwärts bis in die Münchener Ludwigstraße zurückverfolgen.

Der gestalterische Kunstgriff bestand schließlich in einer Konkordanz aus Landschaftsgestaltung und Architektur bzw. Ingenieurbaukunst in Form der Überlagerung der vorgegebenen Schrägausrichtung der Landschaftsstruktur mit den technisch begründeten, orthogonalen baulichen Strukturen.

Das Spannungsfeld entstand durch die Interferenz zweier unterschiedlicher Rasterteilungen.

Die Übernahme und Überhöhung der Schrägen als Gestaltungselement in die artifizielle Grünordnung gegenüber den rechtwinklig ausgerichteten Bebauungszonen betonte das Prinzip der Trennung der Landschaft von der Bebauung.

Charakteristisch ist die visuelle Durchlässigkeit des Flughafens München, welche die zwischen den Bauten hindurchfließende Landschaft offenbart.

Das Abheben der Gebäude über eine „unverletzte“ Erdoberfläche konnte in einigen Fällen diese Idee der Überlagerung noch deutlicher zum Ausdruck bringen.

Mit der Kombination aus Landschaft und Bauwerk gelang ein einmaliges und signifikantes gestalterisches Gesamtkonzept, welches von Beginn an den Anspruch an eine „Technische Landschaft Flughafen“ erfüllte und unter dem Begriff „Der weiße Flughafen im Grünen“ bereits vor seiner Entstehung zum Schlagwort für die angestrebte Symbiose aus Natur und Technik wurde.



*„Der weiße Flughafen München im Grünen“
Blick vom Freisinger Domberg (ca. 1994)
(3-Ab-5)*

3.3 Regional beeinflusste Terminal-Architektur

Eine regional beeinflusste Terminal-Architektur bildet auf internationalen Flughäfen die Ausnahme. Gelegentlich werden regional entlehnte Versatzstücke als Teilelemente in ein Terminalgebäude implantiert. Zwischen den Bestrebungen der internationalen Standardisierung und Globalisierung gegenüber dem Erhalt des regionalen Anspruchs eröffnen sich Gestaltungsspielräume für eine Art der Baukultur, die auch in Zukunft innovative Terminal-Architekturen begünstigen und hervorbringen könnte.

Dennoch sind einige wenige prägnante Ausnahmeerscheinungen mit unterschiedlichen Ansätzen festzustellen. Hierzu einige Beispiele:

Paris Charles de Gaulle

Die Terminalgebäude (Aerogares 1 et 2) von „Paris Charles de Gaulle“ vertreten die französische Tradition des „Beton brut“ in den zwei- und dreidimensional gekurvten und geschwungenen Baukonstruktionen an den Zufahrtsrampen und in den Terminalgebäuden.

Der rechte Winkel bildet die Ausnahme in einer konvex-konkaven Terminalwelt aus Beton, Stahl und Glas.

Das gestalterische Gesamtkonzept verzichtet in den Terminalbereichen kurioserweise auf jegliche Grüngestaltung.

Peking/Beijing

Die neuen Terminalgebäude des Terminals 3 in Peking, die im Februar 2008 ihren Betrieb aufnahmen, folgen in der Ausrichtung und in der Farbgestaltung der Innenräume den eigenen Gesetzmäßigkeiten des Yin und Yang sowie an der chinesischen Feng Shui-Lehre.

Dazu wurden die traditionellen und glücksbringenden, chinesischen Farben gold, zinnoberrot, purpur, orange und gelb verwendet.

Die zugehörigen Außenanlagen vermitteln durch die Art der Grüngestaltung eine beruhigende, umschließende und einladende Haltung.

Denver

Die Zeltdachkonstruktion der Terminalanlage in Denver, Colorado, USA bietet eine eindrucksvolle, unverwechselbare Silhouette vor dem Bühnenbild einer imposanten Gebirgslandschaft.

Sie kann Assoziationen zu den schneebedeckten Gipfeln der Rocky Mountains wecken oder als Metapher an die Zeltarchitektur der Ureinwohner der Region erinnern.

Südostasien

Bei Terminalanlagen kleinerer Flughäfen finden sich vereinzelt Sonderformen. Die baulich offene Terminalgestaltung auf der thailändischen Insel Koh Samui spiegelt in ihrer Architektur den landestypischen, offenen Baustil wider, der in Südostasien von Pagoden, Pavillons und Tempel bestimmt wird.

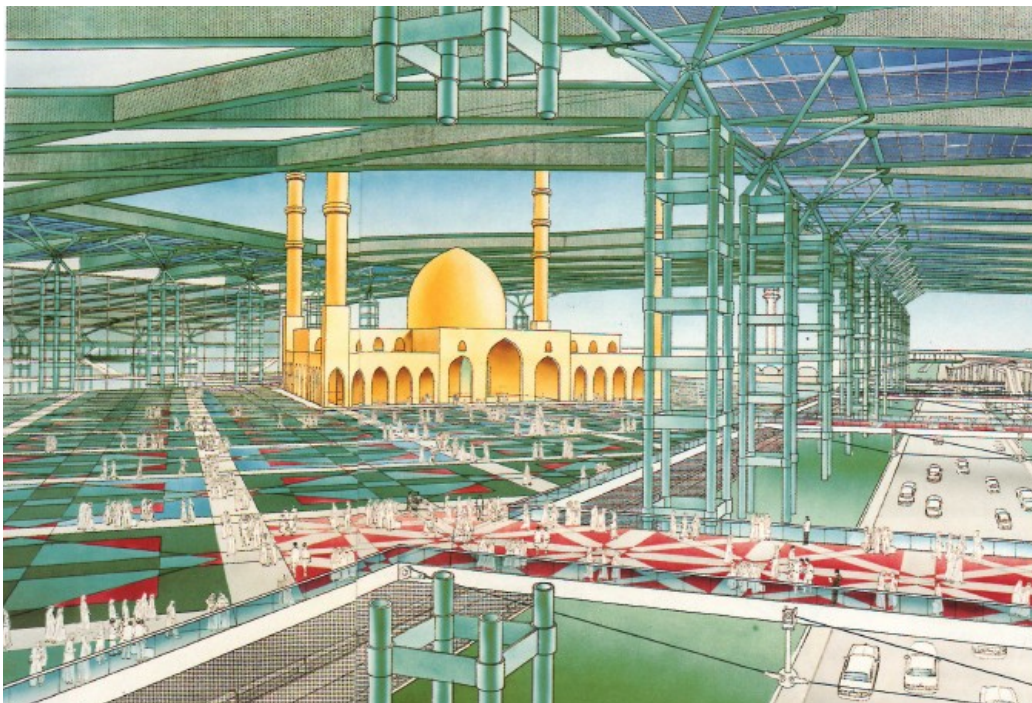
Jeddah

Der Entwurf für „Jeddah’s King Abdulaziz International Airport“ von Murphy/Jahn sah in seinem Entwurf von 1991 eine mittig im Terminal platzierte Moschee vor.

Damit wurde dem besonderen Anspruch gerecht, dem Glauben bildhaft ein zentrales Zeichen zu setzen.



„Jeddah’s King Abdulaziz International Airport“ - Modellfoto
(3-Ab-6)



„Jeddah’s King Abdulaziz International Airport“
Darstellung des Innenraumes mit Moschee
(3-Ab-7)

3.4 Neuzeitliche Terminal – Strukturen

Bei neuzeitlichen Terminal-Strukturen sind 2 grundverschiedene Ansatzpunkte zu unterscheiden, die auf unterschiedliche Besitzverhältnisse von Flughafenanlagen zurückgehen.

Westeuropa

In Westeuropa und insbesondere in Deutschland sind die zuständigen Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Bezirke, Landkreise, Städte, Gemeinden, etc.) Anteilseigner der Flughäfen. Sie haben damit auch die Rolle des Geldgebers, des Bauherrn, des Planers und des Betreibers inne. Sie übernehmen eine übergeordnete Funktion und sorgen zum Wohle aller Beteiligten für einen Interessensausgleich. Diese Haltung spiegelt sich auch in einer einheitlichen, übergeordneten Baustruktur der Terminalanlagen des Flughafens wider. Die Luftverkehrsgesellschaften sind Mieter und genießen Mitspracherechte.

Gemeinsamer Nenner ist der einheitliche Terminalkomplex.

Beispiele: Frankfurt, München, Berlin, Köln/Bonn

USA

Demgegenüber stellt in den US amerikanischen Ländern der Flughafenbetreiber den Luftverkehrsgesellschaften Bauland zur eigenen Disposition zur Verfügung. Art, Umfang und Größe der Terminalbauten ist Sache der jeweiligen Luftverkehrsgesellschaft.

Gemeinsamer Nenner sind lediglich die Infrastruktur und die Verkehrserschließung. Damit entstehen nebeneinander völlig unterschiedliche Terminalgebäude ohne übergeordnete Gemeinsamkeiten.

Beispiele: New York J.F.K. und Chicago O'Hare

Dennoch entstanden durch besondere Interessenslagen auch in den USA einheitliche Terminalkonzepte.

Diese Beispiele folgten zur Zeit ihrer Planung der Voraussetzung einer kontinuierlich steigenden Kapazität wiederum in 2 unterschiedlichen Ausrichtungen: Drive-in-Terminals und Satelliten-Terminals.

In den 70-er Jahren wurden mit Kansas City und Dallas/Fort Worth übergeordnete und klar strukturierte Drive-in-Flughäfen mit kürzesten Wegen von der Vorfahrt zum Flugzeug errichtet.

In den 80-er und 90-er Jahren entstand ein universeller Terminaltypus, der eine scheinbar unbegrenzte Erweiterbarkeit zulässt, indem er auf dem Prinzip der Addition basiert und dem Funktions- und Organisationsschema eines „reinen Satelliten-Konzeptes“ (Kapitel 2.5.6) folgt.

Von einem Terminal-Hauptgebäude aus werden Satelliten-Terminals in einheitlicher Prägung konfiguriert und über ein unterirdisches automatisch gesteuertes Passagiertransportsystem erschlossen.

Nach diesem Schema wurden beispielsweise die Terminals der Flughäfen Denver, Atlanta, Pittsburgh realisiert.

München

Dieses reine, lineare Satelliten-Konzept in Parallelkonfiguration galt auch während der Entstehungszeit des Flughafen München als mögliche spätere Ausbauvariante.

Alle weiteren notwendigen Anpassungen und Erweiterungen bestehender Flughafenterminals folgte bereits den funktionalen Erkenntnissen einer Waren- und Konsumwelt in Form von integrierten Einkaufswelten.

Ferner Osten

Die sich im Zuge der Globalisierung abzeichnenden Veränderungen und Vernetzungen lösten auch in den Ländern des Fernen Osten weitere und schnellere Steigerungsraten aus.

Die gleichzeitig gestiegenen Anforderungen in Abfertigung, Sicherheit und Komfort, die Verwendung von größerem Fluggerät sowie die Aufnahme neuer Flugziele und neuer Streckenverbindungen führten in diesen Ländern in den beiden letzten Jahrzehnten zur Einrichtung neuer Flughafenanlagen und Flughafenterminalgebäuden zeitgerechten Zuschnitts.

Es entstanden neue Flughäfen als Ersatz für Flughäfen, deren Kapazität erschöpft und infolge ihrer Lage oder anderer kapazitätslimitierender Faktoren nicht mehr erweitert werden konnten.

Die entstandenen Reißbrettplanungen für diese neuen Flughäfen übertrafen auch in Größe deutlich die vorhandenen Flughafenanlagen und entsprachen einer neuen Größenordnung, welche vorwiegend der Abwicklung des interkontinentalen Luftverkehrs dient.

Die vormaligen und weiter erhaltenen Flughäfen übernahmen anschließend den nationalen und regionalen Luftverkehr.

Infolge der zunehmenden Vermischung primärer, sekundärer und tertiärer Funktionen und zentraler Organisation entwickelten sich die neuen Terminalanlagen als multifunktionale Gebäudekomplexe unter einem Dach.

Die exorbitanten Flächenanforderungen im Bereich der Terminals führten zur Planung einer neuen Kategorie von Terminalgebäuden, die sich als geschlossene, große Strukturen darstellen.

Charakteristika dieser Art von Terminalgebäuden sind ihre Größe sowie - im Gegensatz zu den klassischen Satellitensystemen mit mehreren Gebäudeeinheiten - die Zusammenfassung aller Flächeneinheiten in eine gemeinsame Gebäudeform, die durch weitläufige, zusammenhängende Verkehrsflächen, hohe Hallen sowie über alle Funktionsbereiche weit spannende Dachkonstruktionen bestimmt werden.

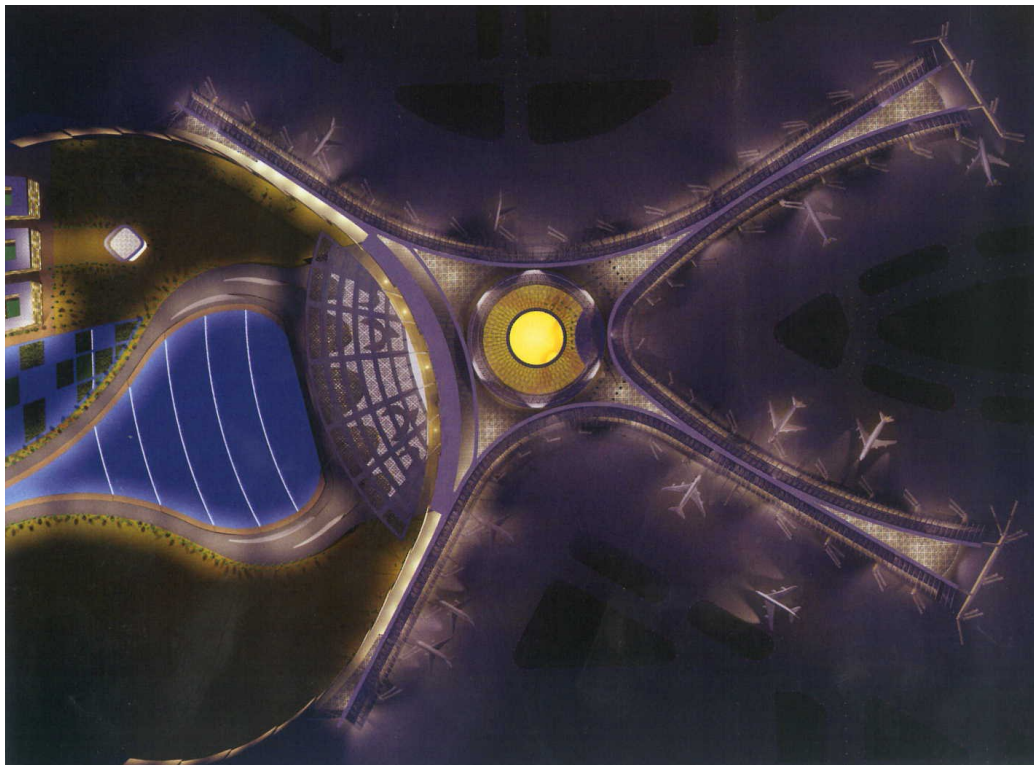
Einige Beispiele für Terminalanlagen, die in Fernost in großen Strukturen in den letzten 10 Jahren neu entstanden sind:

Ort	Inbetriebnahme	Passagieraufkommen (pro Jahr)
- Seoul/Südkorea	(2001)	31 Mio.
- Guangzhou/China	(2004)	31 Mio.
- Hong Kong	(2005)	47 Mio.
- Bangkok/Thailand	(2006)	41 Mio.
- Peking/China	(2008)	54 Mio.

Arabische Welt

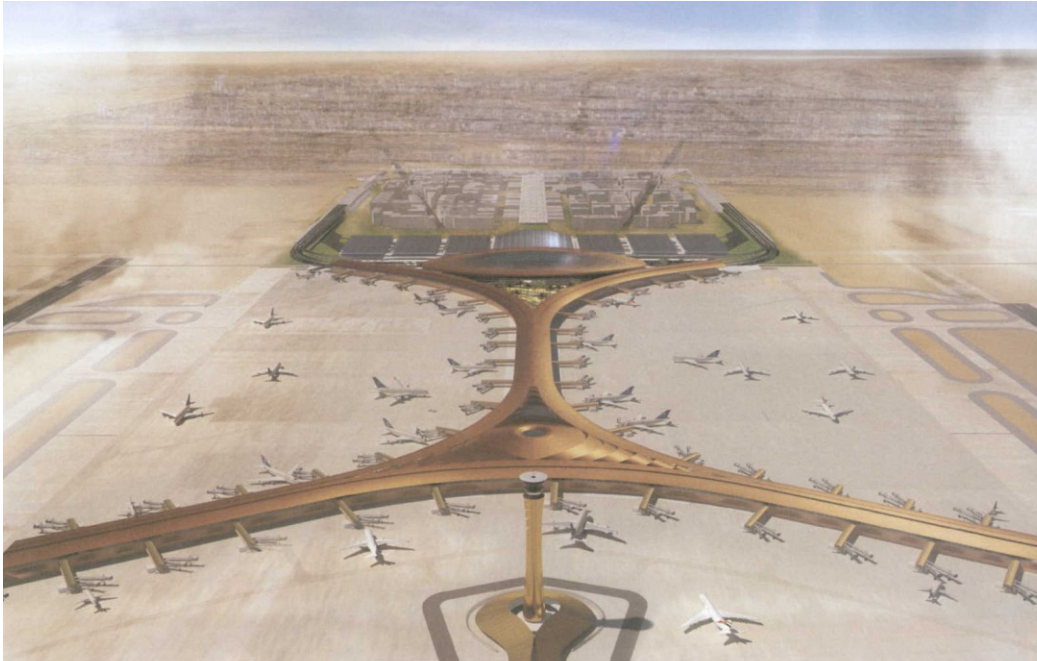
Auch die arabischen Länder planen und konzipieren neue Terminalkomplexe.

In den nächsten Jahren soll am Flughafen von Abu Dhabi ein neues „Midfield-Terminal“ für die nationale Fluggesellschaft in Betrieb entstehen, welches sich als Megastruktur in dynamisch geschwungener Kreuzform präsentiert, in dessen Mittelpunkt ein Atrium mit einer Oasenlandschaft vorgesehen ist.



Abu Dhabi Midfield Terminal Complex MTC / Schema-Aufsicht (3-Ab-8)

Auch für den internationalen Flughafen von Jeddah ist ein Neubau angedacht, der sich in einer schwungvollen Formgebung als große, symmetrische Großstruktur darstellt.



*King Abdulaziz International Airport / Schema-Ansicht
(3-Ab-9)*

Auf dem Flughafen von Doha im Emirat Qatar entsteht derzeit ein neues Terminal, welches nur für Großraumflugzeuge ausgelegt, den Ansprüchen genügt, an allen Gebäudepositionen das doppelstöckige Fluggerät des Airbus A 380 abzufertigen.



*New Doha International Airport NDIA
Terminal zur A 380 Abfertigung (Visualisierung 1. Bauabschnitt)
(3-Ab-10)*

3.5 Verbindungswege Flughafenterminal – Stadtzentrum

Intermodalität

Das tatsächliche Ziel der Flugreisenden sind die Zentren der Städte und nicht die an deren Peripherie liegenden Flughäfen.

Der Flugreisende bewältigt die Gesamtstrecke mit mindestens 3 Verkehrsträgern auf 3 Streckenabschnitten: vom Ausgangsort zum Flughafen A, vom Flughafen A zum Flughafen B, vom Flughafen B zum Zielort.

Erst die Summe der Teilstrecken vom Ausgangsort zum Bestimmungsort ergibt die Gesamtdistanz und erst die Summe der Teilzeiten und der dazwischen liegenden Wartezeiten bestimmt die tatsächliche Reisezeit.

Eine sinnfällige Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger, die heute zunehmend an Bedeutung gewinnt, wird mit dem Begriff der Intermodalität umschrieben.

Diese Vernetzung wird sich in Zukunft dahin entwickeln, dass im Sinne einer Optimierung der Fahrzeiten und unter Berücksichtigung des Komfortgedankens eine funktional, zeitmäßig, wirtschaftliche und umweltverträgliche Kombination verschiedener Verkehrsarten zustande kommt und angeboten wird.

Flächenmanagement

Großstädte sind wachsende Organismen, die sich flächenmäßig stetig vergrößern.

Mit der Verschiebung der Stadtgrenzen in vormals unbewohnte und dünn besiedelte Gegenden rücken die Städte auch an die in diesen entlegenen Außenbezirken errichteten Flughäfen heran.

Damit ergeben sich über den Zeitraum von Jahrzehnten infolge gegenseitiger Annäherung zwei grundlegende gegenläufige Effekte.

Auf der einen Seite erhöht sich durch die zentrische Expansion der Städte und Gemeinden infolge der Ausweisung und Ansiedelung in neuen Bebauungsgebieten der Bevölkerungsanteil, der dem Flugverkehr ausgesetzt ist.

Stadt und Flughafen nähern sich unmerklich aber unablässig an.

Mit der Annäherung von Ansiedelungen in der Nähe der Flughäfen werden deren Erweiterungsflächen in Frage gestellt.

Eine Sicherung dieser Flächen durch ein programmatisches Flächenmanagement, wie sie beispielsweise am Flughafen München durch die Ausweisung und Vorhaltung von Vorrangflächen im Rahmen des Landesentwicklungsplanes (LEP) im unmittelbaren Anschluss an die bestehenden Flughafenflächen praktiziert, ist daher die Voraussetzung für eine zukunftsgerichtete Entwicklung und kann für beide Seiten – Flughafen und Umland – Planungssicherheit erzeugen.

Auf der anderen Seite erhöhen sich mit den Anordnungen von neuen Flughäfen weit vor den Toren der Städte auch die Anbindungsentfernungen zwischen Stadt und Flughafen und die entsprechenden Überbrückungszeiträume.

Die vormals dünne Nabelschnur zwischen Stadt und Flughafen entwickelt sich allmählich zu einem Airport Korridor mit flughafenaffinen Ansiedelungen.

Dieses Phänomen bedeutet eine nachwachsende Stadt in Bereiche, die sich in Folge der Existenz und Nähe eines florierenden Flughafens wirtschaftlich besonders gut entwickeln.

Es ist eine Frage der Zeit, wie lange sich eine Stadt ihren Flughafen auf Distanz halten kann bevor beide zusammenschmelzen.

Verkehrsmittel

Die Überbrückung der Distanz zwischen Stadt und Flughafen erfordert ein Verkehrssystem, welches sich im Vergleich der Flugzeit zu innerdeutschen Destinationen in Relation hält.

Eine der kommenden Aufgaben, insbesondere im Hinblick auf Leistung, Geschwindigkeit und Akzeptanz, wird die Intensivierung der Bemühungen zur Einrichtung eines schnellen, hochfrequenten, öffentlichen Verkehrsmittels zwischen den Flughäfen und den Stadtzentren darstellen.

Für den Flughafen München wurde, stellvertretend für Deutschland, eine der technischen Möglichkeiten, wie sie modellhaft mit der Magnetschwebebahn geplant war, aufgrund öffentlicher Einwendungen und überhöhter Kosten im März 2008 zu den Akten gelegt.

Damit wurde eine Technologie entsorgt, die in München entwickelt worden war und in Form des Magnetschwebebahnfahrzeuges Transrapid 04 bereits vor 30 Jahren (am 21.11.1977) mit der Rekordgeschwindigkeit von 253 km/h über den 2,4 km langen Rundkurs in München-Allach schwebte.

Die Besonderheit der inzwischen weiter entwickelten Technik bestand in der Ausgangssituation, in der diesem Verkehrsmittel zwei infrastrukturelle Funktionen zugeordnet wurden.

Es sollte zum einen den Flughafen mit der Stadtmitte verbinden und zum anderen die Distanz vom Flughafen zum Anschlusspunkt des Fernstreckennetzes der Bahn überbrücken.

Mit der schnellen Verbindung mittels Magnetschwebebahn zwischen Münchner Flughafen und Münchner Hauptbahnhof wäre diese Aufgabe zu lösen gewesen ohne eine Fernbahnstrecke direkt durch den Flughafen hindurch zu führen. Damit hätte sich die gesonderte Einschleifung einer Fernbahntrasse in den Flughafen erübrigt.

Mit der damit erreichbaren Fahrzeit von 10 Minuten wurden gedanklich der Hauptbahnhof und der Flughafen zu einem Knotenpunkt vereint. Nach der Einstellung des Projektes geben heute Studien Aufschluss über den zeitlich adäquaten Anschluss der Innenstadt an den Flughafen sowie über die Einbindung des Flughafen München in das transeuropäische Fernbahnnetz.

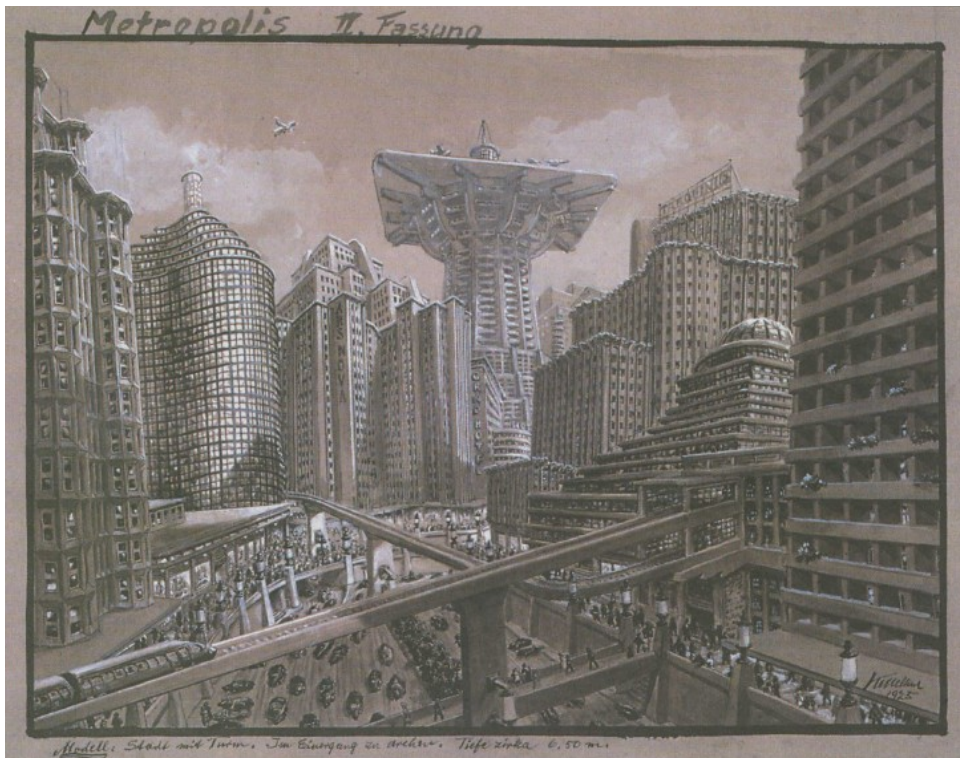
Die Suche nach einem Ersatz für die schnelle Verbindung zwischen dem Flughafen München und dem Hauptbahnhof München konzentriert sich nun auf die Frage, inwieweit sich der Betrieb auf der bestehenden Infrastruktur des Schienensystems der heutigen S-Bahn-Strecken realisieren lässt, bzw. welche Ertüchtigungen zu treffen sind. Fragen der Belastung bzw. der Zumutbarkeit für die Anwohner längs der Trasse werden auch bei diesem Verkehrsmittel im Vordergrund stehen. Mit weiteren Untertunnelungen durch benachbarte Besiedelungsgebiete wird zu rechnen sein.

3.6 Terminalgebäude in der Stadt

Mit der Entwicklung der VTOL- und STOL-Flugzeugtechnik wurde in den 60-er und 70-er Jahren eine Vorstellung verfolgt, dass sich die Flughäfen der Zukunft mit ihren Terminalanlagen für den zivilen Luftverkehr in das Zentrum der Städte verlagern.

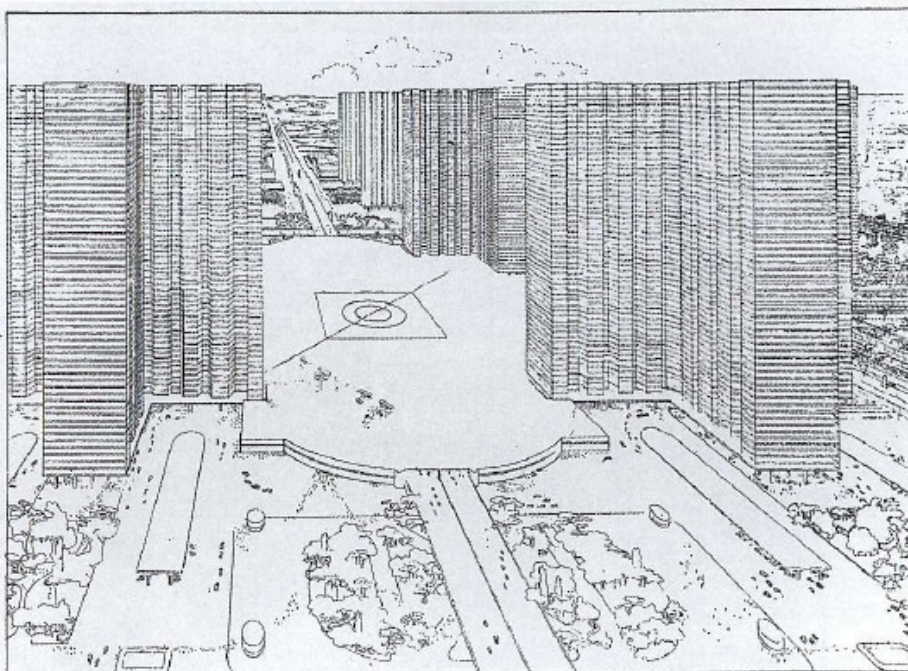
In der deutschen Filmproduktion des Science-Fiction-Films „Metropolis“ von Fritz Lang aus dem Jahr 1926 wird als Moloch einer futuristischen technokratisch angelegten Stadtanlage eine damalige utopische Vorstellung über die Art der Integration des Luftverkehrs in die moderne Stadt der Zukunft illustriert.

Über sich kreuzenden Verkehrsströmen der verschiedenen Verkehrsarten Fußgänger, Autos, Tief- und Hochbahnen findet sich auch der Luftverkehr als Teil der Stadt in Form eines Flugplatzes mit einem Terminalgebäude auf dem Dach eines Hochhauses.



*Flugplatz und Terminal über den Dächern der Stadt
 Filmkulisse für „Metropolis“ von Fritz Lang (1926)
 (3-Ab11)*

In einer anderen Vision skizzierte der schweizerische Architekt Le Corbusier einen Flughafen mit Terminalanlagen zu Füßen der Wolkenkratzer in einer Luftraum-Schneise inmitten einer neu erfundenen Stadtstruktur der Zukunft.



VIEW OF THE CENTRAL STATION, FLANKED BY FOUR SKY-SCRAPERS

*Utopie einer Stadt mit einem Flughafen zwischen Hochhäusern
 von Le Corbusier (1929)
 (3-Ab-12)*

Auch für München existierten noch anfangs der 1970er Jahre visionäre Vorstellungen für eine Flughafenanlage auf dem Dach des Münchner Hauptbahnhofes.

Im darunter liegenden Geschoß sollten die Terminals für den Schienen- und für den STOL-Luftverkehr untergebracht werden.

(STOL-Verkehr: „Short Take off and Landing“, d.h. Verkehr über kurze Start- und Landebahnen)



*Der Flughafen München auf dem Dach des Münchener Hauptbahnhofes
Terminal für den STOL-Luftverkehr mit direkter Anbindung an den
Straßen- und Schienenverkehr - Visualisierung (um 1970)
(3-Ab-13)*

Die planerischen Voraussetzungen, die dieser Verkehrstechnik entsprachen, finden sich neben diesem Beispiel für die Innenstadt von München auch in einigen der Planungsgutachten für die Konzeptionsfindung am Standort im Erdinger Moos im Jahre 1971 (Kapitel 7).

Eine noch weitergehende Technik bezeichnete der „VTOL-Verkehr“.
(VTOL-Verkehr: „Vertical Take Off and Landing“, d.h. senkrecht startende und landende Flugzeuge)

Die Start- und Landebahn reduziert sich auf einen Start- und Landepunkt in einer ausgewiesenen Fläche im Stadtzentrum, etwa auf dem Dach eines Gebäudes, welches zugleich das Terminalgebäude darstellt.



*Ein „Vertiport“ (VTOL-Port) in einer Stadt - Visualisierung
Flugplatz mit Terminalgebäuden für senkrecht startende und landende
Flugzeuge über einem Bahnhof (um 1994)
(3-Ab-14)*

Die projektierte VTOL- und STOL- Flugzeugtechnik für die zivile Luftfahrt in Deutschland wurde Anfang der 1970er Jahre aufgrund der nachteiligen Betriebsbedingungen und Umweltauswirkungen eingestellt.

Luftbrücken

Die im Einzelfall anwendbare schnelle Luftbrücke vom Airport in die City mittels Hubschrauber-Verkehr wird bis heute nur in Metropolen extremer Prägung und extremer Dichte durchgeführt.

Der vom JFK Flughafen in New York City auf das Dach des ehemaligen „Pan Am Building“ in Manhattan verkehrende Hubschrauber-Zubringerdienst bildet eines der bekanntesten Beispiele dieser Art.



*Vormaliges „PAN AM - Building“ in New York City / USA
Zubringerdienst vom Flughafen per Hubschrauber nach Downtown
(3-Ab-15)*

Es ist offensichtlich, dass diese besondere Form der Verbindung zwischen Flughäfen und Stadtzentren für größere Passagiermengen verkehrstechnisch nicht praktikabel und ökonomisch kaum darstellbar ist. Sie bleibt vornehmlich in Mega-Großstädten einem besonderen Passagier-Segment vorbehalten.

Aus Gründen des Klima- und Umweltschutzes sowie des Lärmschutzes werden Verkehrszubringer dieser Art in Westeuropa auch in Zukunft die Ausnahme bleiben.

3.7 Terminals am und im Wasser

Einen weiteren Sonderfall stellen Flughäfen mit Terminalgebäuden dar, die neben dem Luft- und Landweg auch über entsprechende Möglichkeiten verfügen, den Wasser-Verkehrsweg zu beanspruchen.

Begrenzte Landreserven führten dazu, Flughäfen auf bestehende Inseln (Hongkong) oder auf künstliche Inseln (Kansai) zu legen.

Die Flughäfen von Hongkong, Kansai (Osaka/Japan), Boston (USA) gehören jener Gruppe an, deren Terminalgebäude Verkehrsträger zu Land, zu Wasser und in der Luft miteinander verknüpfen.

Der Regionalflughafen der italienischen Lagunenstadt „Venedig - Marco Polo“ bietet aufgrund seiner Topografie einen öffentlichen Verkehrsanschluss des Terminals sowohl auf dem Landweg durch Autobusse als auch auf dem Wasserweg durch Wasserbusse (Vaporetti) oder Wassertaxis an.

Der direkt am Meer 1937-39 errichtete Flughafen „LaGuardia“ von New York City verfügte zur Zeit seiner Entstehung über zwei unterschiedliche Terminalgebäude: eines für konventionelles Fluggerät auf üblichen Start- und Landebahnen, das andere für Flugboote, deren Starts und Landungen über das Wasser führten.

Chicago Offshore Airport

Das Büro „C.F.Murphy Associates, architects“ entwarf 1969 eine Vision für einen neuen Flughafen im Lake Michigan vor der Skyline von Chicago.



Visionäre Darstellung eines Flughafens für Chicago im Michigan See (1969)

(3-Ab-16)

Weitere Ausführungen zu „Off-Shore-Airports“ sind im Kapitel 9 – „Zusammenfassung und Ausblicke“ dargelegt.

3.8 Intermodales Verkehrssystem

Es ist davon auszugehen, dass die Bedeutung und Akzeptanz des „Verkehrsmittels Flugzeug“ auch die nachgeordneten Landverkehrsverbindungen zwischen Flughafen und Stadt erfassen wird. Erst die Ausbildung des Terminalgebäudes gleicherweise als Luftbahnhof und Schienenbahnhof mit kurzen und zeitsparenden Wegen wird den Zugewinn und Erfolg im intermodalen System innerhalb des Verkehrsverbundes garantieren.

Beide komplementär ausgebildeten Verkehrssysteme bieten für die jeweils gewünschte Transportstrecke das schnellstmögliche aber auch das ökologisch effizientere Verkehrsmittel an.

Dies stellt eine gemeinsame Aufgabe dar, die von den beteiligten Institutionen von Flughafen, Stadt, Land und Region gemeinsam zu lösen sein wird.

Die Leitlinien der Europäischen Union stellen sich dieser Aufgabe, deren Ziel es ist, durch die stärkere Einbindung und Anbindung der Flughäfen in die Schienenverkehrsnetze den Straßenverkehr sowie den regionalen Flugverkehr zu entlasten.

3.9 Flughafenterminal und Bahnhof

(Integration der Flughafenterminals in die Schienenverkehrsnetze)

Neben der Nahverkehrsanbindung der Flughäfen an die Stadtzentren wird derzeit eine weitere Verkehrsanbindung forciert untersucht, welche den Anschluss der Flughafenanlagen an das internationale Netzwerk der übergeordneten Schienenanbindungen verfolgt.

Damit werden die Flughafenterminals neben ihrer Funktion als Nahverkehrsbahnhof auch die Funktion eines Fernverkehrsbahnhofes übernehmen.

Für die deutschen Flughäfen und Flughafenterminals ist dabei ihre Lage im nationalen Streckennetz von entscheidender Bedeutung.

Für abseits gelegene Flughafenterminals bedeutet dies, einen zusätzlichen infrastrukturellen Link zu schaffen, der sie über eine bestimmte Distanz hinweg mit dem Streckennetz verbindet.

Im Vorteil sind von vornherein die Flughäfen, die bereits diesen Streckenanschluss für ein überregionales Bahnnetz realisiert haben. Dies sind u.a. die Flughäfen von Amsterdam-Schiphol, Zürich-Kloten und Oslo-Gardermoen.

Das Terminal 2 am Flughafen Paris-Charles de Gaulle bietet schientechnisch das Paradebeispiel einer wegweisenden und zukunftsorientierten Lösung.

Der auf einer tiefliegenden Ebene in das Terminal 2 E und F integrierte und nach oben offene Bahnhof bildet mit 8 Bahnsteigen den Anschlusspunkt für eine Reihe von Nah-, Regional- und Fernverkehrszügen (TGV).

Dieses Bahnhofskonzept ist deshalb zukunftsweisend, weil es trotz seiner Größe und der tiefliegenden Bahntrasse nicht durch die drückende Geschlossenheit unterirdischer Bahnhofsanlagen gekennzeichnet ist, sondern durch seine Offenheit und seine Glas/Stahl-Architektur eine taghelle, angenehme Luftigkeit und Transparenz ausstrahlt.



*Bahnstation am Airport „Paris Charles de Gaulle“
(3-Ab-17)*

In Deutschland wird neben den existierenden Flughafen-Bahnhöfen von Frankfurt, Düsseldorf und Köln/Bonn auch das Flughafenterminal in Berlin-Schönefeld mit einem überregionalen Schienenanschluss in Form eines unterirdischen Bahnhofs versehen sein, der im Jahr 2011/12 seinen Betrieb aufnehmen soll.

„City-Check-in/Check-out“

Ein Flugereignis im Reiseverkehr bedarf einer Reihe entsprechender vor- bzw. nachbereitender Vorgänge für Passagiere und Gepäck.

Der gedankliche Ansatz, diese Passagier- und Gepäckabfertigungsvorgänge nicht direkt am Abflug- bzw. Ankunftsort Flughafen, sondern zu anderer Zeit an einem anderen Ort zu vollziehen, ist nicht neu.

Naheliegender wäre eine Abfertigung im Zentrum oder an der Peripherie einer Stadt.

Auch für den Flughafen München existierten entsprechenden Ideen für Terminal-Einrichtungen am Stadtrand (siehe auch: Kapitel 7).

Noch fiktiv erscheint die Vorstellung einer Abfertigung an oder in den eigenen vier Wänden des Wohnortes, zumal die individuelle Infrastrukturleistung des Transportes von Passagier und Gepäck zum oder vom Flugzeug aufwändiger ist, als die Beförderung in öffentlichen Massenverkehrsmitteln.

Das gezeigte Konzept eines „City-Check-in / City-Check-out“ kommt dieser Idee entgegen. Die Passagier- und Gepäckabfertigung erfolgt in diesem Fall in besonders dafür konzipierten Gebäuden am Stadtrand.

Im Vergleich der Prozesse von Abflug und Ankunft erfährt der abfliegende Passagier zweifellos die höhere psychische Anspannung.

Das Konzept bietet durchaus Vorteile. Der Fluggast entledigt sich zu einem frühen Zeitpunkt seines Gepäcks und erhält mit der Bordkarte auch eine frühe Bestätigung seiner Flugreise.

Dieses Abfertigungskonzept wurde als zusätzlicher Passagierservice in einigen Städten eingeführt und praktiziert. Dabei wurden in der Regel die Bahnhöfe als intermodale Bezugspunkte und Abfertigungs-Orte gewählt. Einige Flughäfen haben diese innerstädtischen Brückenköpfe eingerichtet und organisiert. Gepäckaufgabestellen existieren beispielsweise in Hongkong und zeitweise in London am Bahnhof „Paddington Station“ für Heathrow Airport bzw. „Victoria Station“ für Gatwick Airport. Dieses Konzept des „City-Check-in“ war auch für das Projekt Transrapid München auf der Strecke zwischen dem Hauptbahnhof und dem Flughafen München vorgesehen.

Obwohl technisch sicherlich ohne weiteres durchführbar, aber abfertigungstechnisch problematisch, wurde planerisch dafür nur die Gepäck-Abfertigung in der des Abfluges verfolgt. Im umgekehrten Fall der Ankunft hätte der Flugpassagier bereits beim Check-in am Abflugort die verbindliche Entscheidung über den genauen Ort der Gepäckaushandlung treffen müssen; eine mögliche aber kaum pragmatische Lösung.

Dem Wunsch jeglicher individuellen und flexiblen Handhabung der Passagier- und Gepäckabfertigung wird auch in Zukunft nur mit erheblichem Aufwand begegnet werden können.

Kapitel 4 Terminalgebäude – Kausalität der Veränderungen

„Tempora mutantur, nos et mutamur in illis - Die Zeiten ändern sich und wir ändern uns in ihnen.“ Auch Flughäfen und Terminalgebäude unterliegen den sich ändernden Zeiten und erfahren Veränderungen.

Die olympische Devise „citius, altius, fortius – schneller, höher, weiter“ galt dabei lange Zeit als Maxime im Luftverkehr. Nachdem nun inzwischen nahezu alle Punkte des Globus aus der Luft erreichbar sind, traten neue prioritäre Zielvorstellungen in das Bewusstsein.

Die neuen Positionen beziehen sich auf die Qualität des Reisens, auf die Wirkkraft und Wirtschaftlichkeit der eingesetzten Mittel und auf die Ressourcenschonung im Umgang mit der Natur.

„Diesem Credo folgend hat sich auch der Flughafen München zum Ziel gesetzt, sein Potential zu nützen, um im Jahr 2015 der attraktivste, effizienteste und nachhaltigste Hub-Flughafen Europas zu sein. Der Weg ist vorgezeichnet für die Aufrechterhaltung von Funktionalität, Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit auf hohem Niveau zur Wahrung und Fortführung einer zukunftsfähigen Entwicklung im europäischen Wettbewerb.“

(4-Li-1)

Neben den vorgegebenen festen und veränderlichen Randbedingungen beeinflusst auch das dem Leben immanente Bewusstsein von Geisteshaltung und Gemüt die Regelung funktionaler Abläufe.

Die in den vergangenen Jahrzehnten in den Terminalgebäuden erfolgten, bedeutenden Veränderungen lassen sich wie folgt kategorisieren und zusammenfassen:

- 4.1 Zunahme des Passagieraufkommens
- 4.2 Struktur des Luftverkehrs („Hub and Spoke“ – Systeme der Airlines)
- 4.3 Prinzip der Sammelwarteraumkonzepte
- 4.4 Zunehmende Automatisierung
- 4.5 Erhöhte Sicherheitsanforderungen
- 4.6 Zunehmende Kommerzialisierung
- 4.7 Weiterentwicklung und Veränderungen des Fluggeräts
- 4.8 Einführung und Forcierung der schienengebundenen Verkehrsanschlussmittel zwischen Flughafen und Stadt
- 4.9 Individual-/ÖPNV-Einbindung / Vernetzung
- 4.10 Strukturveränderungen der Terminalgebäude

Ausgangslage

Der Kreuzungspunkt des Landverkehrs und des Luftverkehrs war zunächst ein Ort, der mit beiden Verkehrsmitteln gut zu erreichen war: eine Straße und ein Feld.

Mit dem Beginn der Passagierluftfahrt ergaben sich funktionale Notwendigkeiten, die die Errichtung besonderer Bauwerken und Anlagen erforderten.

Es entstanden spezifisch auf ihre Verwendung ausgerichtete Bauwerke. Mittelpunkt des Geschehens wurde das eigens für die Abfertigung von Passagieren und Gepäck eingerichtete Fluggastgebäude am Rande des Flugfeldes.

Das Austarieren der Lasten und die Unterbringung im Flugzeug erforderte die Berechnung der Lastverteilungen für Passagiere und deren Gepäck und bedeutete deren Handhabung und Trennung.

Im frühen Stadium der Fluggastabfertigung verliefen die Vorgänge zu ebener Erde von der Anfahrt am Flugplatz über das Durchqueren des Fluggastgebäudes bis zum Besteigen des Flugzeuges.

Auf Flughafenanlagen sind die steten Neuerungen auf den Gebieten der Technik und des Bauwesens erkennbare äußere Zeichen des fortschreitenden Wandels.

Die Technik steht hier allgemein für das Fluggerät und für die flugtechnischen und flugsicherungstechnischen Systeme, das Bauwesen für die Baukonstruktion der Terminalanlagen mit ihrem Innenleben. Beide Disziplinen bestimmen maßgeblich die Art und das Aussehen von Flughafenterminals.

Die funktionalen Veränderungen in der Fluggastabfertigung erfolgten schrittweise von den Anfängen der Passagierluftfahrt bis zur heute hochentwickelten und differenzierten Form des Luftverkehrs. Hinzu kamen die veritablen Serviceverbesserungen hinsichtlich des Passagierkomforts.

Die Veränderungen im Einzelnen:

4.1 Zunahme des Passagieraufkommens

„Das exorbitante Wachstum der Passagierzahlen, der Flugbewegungen und des Frachtaufkommens ist zurückzuführen auf den Wunsch nach uneingeschränkter Mobilität, auf die zunehmende weltweite Vernetzung, auf die Folgen der Globalisierung, auf die stetig steigenden Ansprüche und auf die Veränderung der Lebensgewohnheiten.“

(4-Li-2)

Mit der Zunahme der Passagierzahlen traten mehrere Effekte ein, die zu veränderten Randbedingungen geführt haben.

Die Terminalgebäude erforderten zunächst mehr Flächen und deren Unterteilung nach Passagierarten. Mit der vertikalen Stapelung der Passagier-Abfertigungsflächen gelang beides. Am Flughafen München-Riem wurde die Erweiterung im Split-Level-Prinzip errichtet und damit die geschossweise Zuordnung unterschiedlicher Passagierkategorien ermöglicht. Diesem Umstand kam mit Einführung der Passagierjets deren

Einstiegshöhe entgegen. Im Terminalgebäude entwickelten sich luft- und landseitig Zwei-Ebenen-Konzepte.

Zwei-Ebenen-Konzept der Luftseite

Mit zunehmender Größe der Abfertigungsgebäude, die den zunehmenden Passagierzahlen folgte, konnten die Erfordernisse nach einem Wetterschutz mit denen einer baulich kontrollierten Wegeführung zum bzw. vom Flugzeug kombiniert werden.

Die Entwicklung der Fluggastbrücke, einer maschinentechnischen, längen- und höhenvariablen Passerelle, welche den Übergang zwischen Fluggastgebäude und Flugzeug in eleganter Form markiert und die vormals gebräuchlichen mobilen Fluggasttreppen ersetzt hat, war ein wichtiger Schritt, welcher die Gebäudeform und die Höhenstaffelung der Terminalgebäude wesentlich mitbestimmte.

Aus der kontinuierlich wachsenden Gepäckmenge resultierte eine Aufteilung von Passagieren und Gepäck auf zwei Flugzeug-Ebenen: Passagiere im Oberdeck (Main-deck) und Gepäck im Unterdeck (Lower-deck) des Flugzeuges.

Infolgedessen sich die Einstiegshöhe damit nach oben bewegte, regelte sich der nächste Anpassungsschritt des Terminalgebäudes von selbst in Analogie zum Flugzeug.

Die Passagierebene für Abflug und Ankunft verschob sich vom Nullniveau des Vorfeldes auf die Höhe der Flugzeugkabine und ermöglichte über die Fluggastbrücke einen annähernd niveaugleichen Übergang.

Der gleichzeitig freigewordene Raum im Erdgeschoss konnte für die Gepäckabfertigung genutzt werden, die per Dolly-Verkehr den ungestörten Transport zum bzw. vom Flugzeug übernahm.

Das Vorfeld war somit frei von Passagieren und blieb ausschließlich den operationellen Abläufen der Bodenverkehrsdienste und der Gepäckabfertigung vorbehalten.

Diese nach Ebenen getrennte Stapelung der Passagier- und Gepäckabfertigung hat sich seitdem bewährt und ist Standard für die Abfertigung größerer, brückenfähiger Flugzeuge.

Darüber hinaus hat sich an größeren Terminalgebäuden das Hauptgeschoß der Passagierabfertigung infolge der diversen Separierungsanforderungen weiter in einzelne Ebenen unterteilt.

So existieren beispielsweise im Terminal 2 des Flughafens München auf der Luftseite drei, stellenweise vier Ebenen, die unterschiedlichen Passagierarten gewidmet sind: Ebenen 03 (teilweise) und 04 für Schengen-Passagiere, Ebene 05 für Non-Schengen-Passagiere und Ebene 06 für ankommende Non-Schengen Umsteiger-Passagiere, die an ihrem Abflugort nicht nach den anerkannten EU-Standards sicherheitsüberprüft wurden.

Mit der Anordnung unterschiedlicher Passagierebenen wurden verbindende Vertikalerschließungselemente in Form fester Treppen, Fahrtreppen und

Aufzügen eingeführt, welche den Passagier auf der einen Seite nach oben, auf der anderen Seite wieder nach unten beförderten. Damit wurde eine Querung des Gebäudes ohne Vermischung unterschiedlicher Passagierkategorien ermöglicht.

Die Vertikalerschließungen zeichnen sich, je nach Lage und Anordnung, im Gebäudeentwurf ab und eröffnen dem Nutzer aus unterschiedlichen Höhen variierende Perspektiven, welche positive Raumwahrnehmung vermitteln. Höhengestaffelte Separierungen dienen auch dazu, den abfliegenden und ankommenden Fluggästen zwei unterschiedliche Ebenen zuzuordnen.

Einen Sonderfall bildet die Passagierabfertigung im Mobile-Lounge-Konzept. Auf dieses Passagierzubringer-Konzept wurde bereits eingegangen (Kapitel 2.5.4).

Zwei-Ebenen-Konzept der Landseite

Die Trennung der abfliegenden und ankommenden Passagiere kam auch in der baulichen Konzeption zum Ausdruck.

Dem Zwei-Ebenen-Konzept für die Passagierabfertigung entsprechend wurde folgerichtig auch die angeordnete Straßenvorfahrt auf der Landseite vertikal gestapelt.

In der üblichen Zuordnung befinden sich in der Regel in der unteren Ebene die Funktionen der Ankunft und in der oberen Ebene die des Abfluges. Eine Zweiebenen-Vorfahrt erlaubt eine direkte und niveaugleiche Anfahrt beider Verkehrsarten und trägt zudem durch die Trennung zu einer Verkehrsentslastung auf der Vorfahrt und zu einer Entflechtung der Passagierwege im Inneren des Terminals bei.

Neben dem Zwei-Ebenen-Konzept der Landseite existieren weitere Konzepte mit drei und mehr Ebenen, die eine weitere Separierung von Verkehrsmitteln zulassen.

Beispielsweise erfolgt am Flughafen von Denver, Colorado, USA, die Ver- und Entsorgung durch Lieferverkehre auf einer eigens dafür ausgewiesenen dritten Vorfahrtsebene im Untergeschoß.

Bei anderen Terminalkonzepten finden sich auch andere Zuordnungen der Ebenennutzung.

Beispielsweise ist gegenüber der gewohnten Nutzung die Anordnung im „Aerogare 1“ in Paris Charles de Gaulle auf den Kopf gestellt (Kap.5.13).

4.2 Struktur des Luftverkehrs („Hub and Spoke“ – Systeme der Airlines)

Mit der Zunahme der Hub-Systeme (Hub and Spoke: Nabe und Speiche) der Luftverkehrsgesellschaften hat sich der Kapazitätsbedarf an entsprechenden Verkehrsflächen für bestimmte Zeiträume merklich erhöht. Dieses Prinzip besteht in der gleichzeitigen Abfertigung von kleineren Flugzeugen, welche den zeitgleichen Zubringerverkehr für größere Fluggeräte übernehmen.

Leerstände in bestimmten Terminalbereichen täuschen zeitweise darüber hinweg, dass die letzte Abfertigungsspitze vorüber und die nächste unmittelbar bevorsteht. Da Verkehrsanlagen nach ihren Spitzenbelastungen ausgelegt werden, kann zu betriebsschwächeren Zeiten der fälschliche Eindruck von überdimensionierten Anlagen entstehen.

Das Hub-Konzept einer Luftverkehrsgesellschaft basiert auf einem effizienten Einsatz des Fluggeräts und dem zeitlichen Zusammenspiel regionaler, europäischer und interkontinentaler Flüge.

Dies bedingt mehrere Tagesspitzen, zu welchen sich die Transfervorgänge für Passagiere und Gepäck kulminieren.

Die Terminalanlagen müssen darauf programmiert und dimensioniert sein.

4.3 Prinzip der Sammelwarteraumkonzepte

Die Sammelwarteraumkonzepte basieren auf der Möglichkeit einer relativ freien Bewegung und der Vermischung ankommender und abfliegender Fluggäste.

Die Wartezeit bis zum Boarding kann, je nach Angebot, im Terminal unterschiedlich genutzt werden. Hierfür sind zunächst die erforderlichen baulichen und betrieblichen Voraussetzungen zu schaffen.

Das Betriebskonzept setzt den sicherheitsüberprüften, passrechtlich und zollrechtlich einwandfreien Status jedes einzelnen Passagiers voraus, unter dem sich unterschiedliche Passagiergruppen in den diversen Bereichen begegnen dürfen.

Sammelwarteräume bilden die gehobene Form des Passagierkomforts. Gegenüber der abgeschotteten Passagierabfertigung in Einzelwarteräumen, an deren Eingang Pass-, Sicherheits- und Bordkartenkontrolle stehen und anschließend eine weitere Wartezeit in „Quarantäne“ folgt, bieten Sammelwartebereiche keine Einschränkungen der individuellen Bewegungsfreiheit.

4.4 Zunehmende Automatisierung

Der erkennbare Trend in der Passagierabfertigung geht aufgrund der steigenden Personalkosten in Richtung zunehmender Automatisierung. Waren zunächst die Check-In-Möglichkeiten den Reisenden mit Handgepäck vorbehalten, so kann stellenweise auch aufzugebendes Großgepäck vom Passagier selbst in ein automatisiertes Verfahren eingeschleust und an entsprechend ausgerüsteten Schaltern selbst aufgegeben werden.

Die früher manuell durchgeführten Sicherheitskontrollen werden mittlerweile durch Torsonden für Passagiere und Durchleuchtungsgeräte für das Handgepäck ersetzt, so dass sich die manuellen Eingriffe auf die erforderlichen Nachkontrollen beschränken. Eine weitere Automatisierung steht möglicherweise mit der Einführung der Körper-Scanner bevor.

4.5 Erhöhte Sicherheitsanforderungen

Mit zunehmendem Flugverkehr wurden etwa Mitte der 60er Jahre von behördlicher Seite Sicherheitskontrollen in Form von Fluggastkontrollen und Gepäck- und Warenkontrollen für Passagiere und Bordgepäck vorgeschrieben, deren Anforderungen sukzessive und insbesondere nach den Ereignissen des 11.09.2001 drastisch verschärft worden sind.

Die Folge dieser Anforderungen waren innerhalb der Passagierterminals die Ausweisung und Anordnung großflächiger Bereiche für die manuellen und maschinellen Überprüfungen der Passagiere und des Handgepäcks im Hinblick auf die Mitführung unerlaubter Gegenstände, Flüssigkeiten, etc., welche ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Sicherheitskontrollen sind auch prozessbedingte Parameter, deren Warte- und Durchlaufzeiten infolge möglicher, gleichzeitig eintretender Flugereignisse nicht abschätzbar sind.

4.6 Zunehmende Kommerzialisierung

Die einstigen Einkaufsmöglichkeiten zur Abdeckung des Reisebedarfs an Bahnhöfen und Tankstellen, welche über die gesetzlichen Öffnungszeiten hinaus operierten, wurden mit erweiterter Angebotspalette auch für die Terminalgebäude der Flughäfen adaptiert.

Zeichnete sich die Qualität eines Terminalbetriebes bis Mitte der 1980er Jahre für Transfer-Passagiere durch eine schnelle Weiterbeförderung in einer möglichst knappen Mindestumsteigezeit (MCT: Minimum Connecting Time) aus, so wurde ab diesem Zeitpunkt dem beidseitigen Wunsch – sowohl des Flughafensbetreibers für den Verkauf als auch des Passagiers für den Erwerb der Waren – entsprochen, ein ausreichend bemessenes Zeitfenster anzubieten, um den dargebotenen Konsumangeboten flanierend und ohne Zeitdruck zu begegnen und nachzukommen.

Der Sinneswandel, der sich durch den vermehrten Wohlstand einstellte, hatte zu der Einsicht geführt, dass das Einkaufen nicht länger nur als Vorgang zur Abdeckung lebenswichtiger Bedürfnisse angesehen wird, sondern dass es inzwischen zu einer neuen Art der Freizeitbeschäftigung avanciert ist.

Der Kundenkreis der Flugpassagiere wurde aufgrund seiner Verweilzeit vor dem Flug als besondere Zielgruppe erkannt, die sich für spontane Kaufanreize besonders empfänglich zeigte.

Tatsächlich entspricht das Einkaufsverhalten eines Flugpassagiers nicht den üblichen zielgerichteten Einkaufsgewohnheiten, sei es aus Verärgerung, aus Langeweile oder aus Freude.

Diese lapidare Erkenntnis eröffnete kaufmännisch ambitionierten Flughafenbetreibern für ein neuartiges Waren- und Gastronomie-Angebot Tür und Tor.

Die kommerziellen und gastronomischen Einrichtungen der Non-Aviation wurden sowohl auf der Abflug- als auf der Ankunftsebene installiert und erfreuen sich großer Nachfrage und Beliebtheit.

Sie sind inzwischen als tatsächliches Qualitätsmerkmal feste konzeptionelle Bestandteile eines Terminals und bestätigen das Einkaufen als eine bedingungslose Art der Freizeit- bzw. Wartezeitbeschäftigung.

Durch die zunehmende Integration von Flächen für Kommerz- und Gastronomie-Angeboten in die Terminalgebäude ergaben sich weitere Veränderungen.

Mit der Einführung und der kontinuierlichen Vergrößerung dieser Flächen entstanden mittlerweile kommerzielle Einrichtungen in der Größe und mit der Angebotspalette von Einkaufszentren.

Daneben wurden auch die gastronomischen Einrichtungen nachgerüstet. Bei Neuplanungen von Terminalgebäuden werden diese Flächenanforderungen von Beginn an berücksichtigt.

Bei bestehenden Terminalgebäuden sind land- und luftseitige Terminalerweiterungen zur nachträglichen Anordnung zusätzlicher Flächen festzustellen. Innerhalb dieser Terminalanlagen stand die konzeptionell planerische Aufgabe an, die zusätzlichen Flächen an der richtigen Stelle zwischenzuschalten. Die Folge waren nicht selten Umstrukturierungen im Bestand ganzer Terminalbereiche.

Die Einrichtungen fanden ihren Niederschlag in der baulichen Anordnung zwischen den primären Funktionselementen. Der Passagierweg durchquert oder streift in der Regel die Einkaufsbereiche und die diversen gastronomischen Einrichtungen. Laden- und Gastronomie-Flächen sind in das Wegenetz der Passagierführung integriert und quasi omnipräsent.

Die steigende Nachfrage von Profanem bis zu Luxusartikeln erhöhte das Spektrum des Warensortiments derart, dass der kommerzielle Flächenanteil innerhalb der Terminalgebäude kontinuierlich erhöht werden musste und an einigen Flughäfen bereits Shopping-Center in Warenhaus-Dimensionen entstanden sind.

Der Weg zum Gate gestaltete sich in einigen Terminalgebäuden als Hindernisparcours.

Am Flughafen München betrug der Flächenanteil für Läden und Gastronomie mit der Inbetriebnahme des Terminals 1 (von insgesamt ca. 198.000 m²) im Jahr 1992 ca. 4.700 m² (G.: 2.200m² + L.: 2.500m²). Im Zentralbereich lag der Flächenwert bei ca. 3.400m² (G.:2.500m² + L.: 900m²).

Mit der Eröffnung des Terminals 2 (von insgesamt 260.000m²) hatte sich der Flächenanteil für Gastronomie und Ladengeschäfte auf ca.17.000 m² erhöht und gegenüber dem Wert des Terminals 1 etwa vervierfacht.

(4-Li-3)

Der „Flughafen Hamburg-Fuhlsbüttel“, heute „Hamburg Airport“, veränderte beispielsweise die Wegeführung durch die ursprünglich geplanten 3 Terminals dergestalt, dass sich der Fußweg vom Check-In-Schalter der Terminals 1 und 2 zum Abfluggate nur über einen „Sidestep“ durch die zwischengeschaltete Einkaufswelt der „Airport Plaza“, dessen Gebäudehülle ursprünglich als drittes Terminal geplant war, erreichen lässt.

Damit entstand anstelle der geplanten Einrichtungen für die Fluggastabfertigung eine Einkaufshalle.

Die sich dem pekuniären Umsatz verschriebene Mäanderform der Passagierwegführung ist Tribut an den immer stärker gewordenen Wettbewerb der Flughafenbetreiber, die sich längst nicht mehr allein aus den primären Erlösen aus dem Aviation-Geschäft, den Start- und Landeentgelten und den Abfertigungsgebühren behaupten können.

4.7 Weiterentwicklung und Veränderungen des Fluggeräts (Airbus A 380)

Der neueste und größte Vertreter einer kommenden Flugzeuggeneration ist der seit 2009 in Einsatz einiger Airlines gestellte Airbus A 380.

Die große Anzahl der Passagiere und des Gepäcks stellen sich als neue Herausforderungen an die Abfertigung und als neue Anforderungen an die Terminalgebäude dar.

Die Verbindung der beiden Ebenen des Flugzeuges mit 2 Ebenen im Terminalgebäude ist baulich realisierbar und bedarf zur Aktivierung geeigneter operationeller Verfahren.

Hier werden die Erfahrungen der Luftverkehrsgesellschaften und der Flughafen-Terminalbetreiber abzuwarten sein, die dieses Fluggerät bedienen und abfertigen.

4.8 Einführung und Forcierung der schienengebundenen Verkehrsanschlussmittel zwischen Flughafen und Stadt

Die auch aus rationalen und ökologischen Gründen forcierte Einführung der Massenverkehrsmittel in Form von schienengebundenen Verkehrssystemen bedeutete, neben der bestehenden Erschließungsform durch den Straßenverkehr, wie sie bis zu den 60er Jahren ausreichend schien, einen weiteren Verkehrsträger an den Flughafen heranzuführen und in die Flughafenterminalgebäude einzubinden.

Unterschiedliche Arten von Schienenverkehrsmittel erfordern Terminal-Bahnhof-Einbauten und Bahnsteiglösungen.

Sie reichen von städtischen Verkehrsmitteln über regionale Zubringersysteme bis zu überregionalen und internationalen Zügen.

Im Großraum München kreuzen sich beispielsweise 2 übergeordnete Trassen der Transeuropäischen Netze: TEN 1 Berlin-Palermo und TEN 16 Paris-Budapest.

Eine gegenseitige Integration von Flugverkehr und Schienenverkehr ist ein politisch erklärtes europäisches Ziel. Bei der Umsetzung kann mit Standortvorteilen jener gerechnet werden, die an oder in der Nähe der diversen Schienenkreuzungspunkte in Europa liegen und den reibungslosen Übergang zwischen den Verkehrsträgern von Schiene und Luft gewährleisten.

4.9 Individual-/ÖPNV-Einbindung / Vernetzung

Die Einbindung und Vernetzung der Verkehrsträger des Individualverkehrs und des Öffentlichen Personennahverkehrs erfordern eine entsprechende Ausrichtung der Terminalanlagen.

Dies beinhaltet die bauliche Bewältigung der Schnittstelle zwischen dem Land- und dem Luftverkehr in Form adäquat bemessener baulicher Übergänge.

Eine Form, die sich bereits bewährt hat, sind die „Park and Ride-Anlagen“ an der Peripherie der Städte.

4.10 Strukturveränderungen der Terminalgebäude

Alle vorgenannten Einflussfaktoren sich ändernder Randbedingungen veränderten durch ihre Funktion auch die Struktur der Flughafenterminals.

Der Charakter einer Verkehrsanlage hat sich zwar erhalten, doch sind bereichsweise andere Funktionen in den Vordergrund getreten, die durch Überlagerungen eine Multifunktionalität erzeugt haben.

Die Antwort auf die Frage nach der bestmöglichen Lösung einer Terminalkonzeption gibt jeder Flughafen auf seine Art. Dies ist der Grund für das große Spektrum existierender Anlagen.

Sobald sich die Funktion ändert, ändert das Terminalgebäude sein Aussehen.

„form follows funktion“ – Das Zitat von Louis Sullivan aus dem Jahr 1896 ist direkt an Flughafenterminalgebäuden ablesbar.

Die Idee der Errichtung einer leeren, multifunktionalen Gebäudehülle, wie sie beispielsweise Mies van der Rohe mit der Neuen Nationalgalerie in Berlin 1968 geschaffen hatte, kann für ein Terminalgebäude ein theoretischer Denkansatz sein, stellt aber keine praktikable Lösung für ein hochkomplexes Verkehrsbauwerk dar. Die eintretenden Veränderungen sind nicht vorprogrammierbar. Die konzeptionelle Terminalplanung wird auch weiterhin individuelle Lösungen beanspruchen.

„Leben heißt Wandel, Wandel ist Fortschritt, Stillstand bedeutet Rückschritt. Diese Formel gilt auch für Flughäfen, sei es regional, im überregionalen Verbund oder im internationalen Wettbewerb. Eine Fertigstellung eines Flughafens im Sinne einer Vollendung wird es daher ebenso wenig geben wie eine Fertigstellung einer Stadt.

Bauliche Veränderungen sind stetige, unabdingbare Bestandteile jener Prozessabläufe, die ein Flughafen zu bewältigen hat. Nichts kann den Anspruch auf eine immerwährende Gültigkeit garantieren.“

(4-Li-2)



Flughafen München

Terminal 2 und Gepäcksortierhalle / Basis Satellit (2006)

(4-Ab-1)

Kapitel 5 Terminalgebäude und ihre typologische Zuordnung - 21 Fallbeispiele -

Die folgenden 21 Fallbeispiele stellen eine Auswahl von projektierten und realisierten Terminalkonzeptionen und Terminalgebäuden dar, die den vorbeschriebenen Terminaltypologien zugeordnet werden und die sich in der angewandten Form durch besondere Charakteristika auszeichnen.

Spezifische Ausgangspositionen und Randbedingungen sowie unterschiedliche konzeptionelle Ansätze haben diese Terminalgebäude von den Anfängen in den 1920-er Jahren bis zur heutigen Zeit in ihrem Werden beeinflusst und bestimmt.

Der konzeptionelle Prozess stetiger Veränderungen und Neuerungen, der im Wandel der Zeit modifizierte, variierte und kombinierte Terminalsysteme hervorgebracht hat, wird in der chronologischen Zusammenstellung der Fallbeispiele deutlich.

5.1 Königsberg / Ostpreußen (1922)

Als eines der ersten Flughafenterminalgebäude wurde 1921/22 durch den Baumeister Hanns Hopp der sogenannte „Luftbahnhof“ auf dem Flughafen Königsberg in Ostpreußen errichtet.

Dabei handelte es sich um ein abgestuft terrassiertes Abfertigungsgebäude in einer dreiflügeligen Anlage, in dem Flugleitung, Wetterdienst, Zoll und Passagierdienste untergebracht waren.

Die Flachdächer des Abfertigungsgebäudes wurden als Aussichtsterrassen genutzt, da das Zuschauen zu Beginn der Luftfahrt ein neues und besonderes Erlebnis vermittelte.

Die Flugpassagiere erreichten zu Fuß über das Rollfeld das Flugzeug.



*Luftbahnhof in Königsberg (1922)
(5-Ab-1)*

5.2 Berlin-Tempelhof (1939)

Mit dem von Ernst Sagebiel geplanten Flugplatz Tempelhof für die Reichshauptstadt Berlin wurde in Deutschland ab 1936 ein außergewöhnliches bauliches Konzept eines Flughafenterminals verwirklicht, welches mit einer Länge von 1300m seinerzeit als das größte der Welt galt.

Mit den Anfängen der Luftfahrt auf den Exerzierplätzen des Militärs entwickelten sich Flugplätze als Grasflächen in ovaler Form, da das Starten und Landen der Seitenwind anfälligen Flugzeuge gegen die jeweilig vorherrschende Windrichtung ausgerichtet wurde.

In der Zeit vor dem 2. Weltkrieg wurden die meisten Flugplätze nach diesem Muster gebaut und betrieben, so auch in Berlin-Tempelhof.

Charakteristikum des Terminalgebäudes von Tempelhof war eine bauliche Großform, die das Oval des Flugfeldes partiell umrandete und dabei die unterschiedlichen Funktionen unter einem weit auskragenden Dach vereinte.

Im Unterschied zu den heutigen differenziert ausgebildeten Baustrukturen großer Terminalanlagen, die ausschließlich der Passagier- und Gepäckabfertigung sowie deren nachgeordneten Dienstleistungen dienen, waren beim Konzept Tempelhof neben den Einrichtungen für die Passagier- und Gepäckabfertigung auch die Funktionen für Fracht, Wartung und Flugzeugabstellung in der bogenförmigen baulichen Großform integriert.

Die Gesamtanlage wurde wegen seiner markanten Gebäudeform, die sich aus dem Oval des Flugfeldes entwickelte, im Berliner Volksmund „Kleiderbügel“ tituliert.



*Flughafen Berlin-Tempelhof / Luftaufnahme
(5-Ab-2)*

Die konzeptionelle Besonderheit waren die unter dem weit gezogenen Dach angeordneten Abfertigungspositionen der Flugzeuge.

Sie ermöglichten die wind- und wettergeschützte Arbeit der Bodendienste sowie das Ein- und Aussteigen (Boarding und Deboarding) der Flugpassagiere direkt und zu Fuß über das überdachte Vorfeld.



*Flughafen Berlin-Tempelhof – Passagierabfertigung unter dem Terminaldach
(5-Ab-3)*

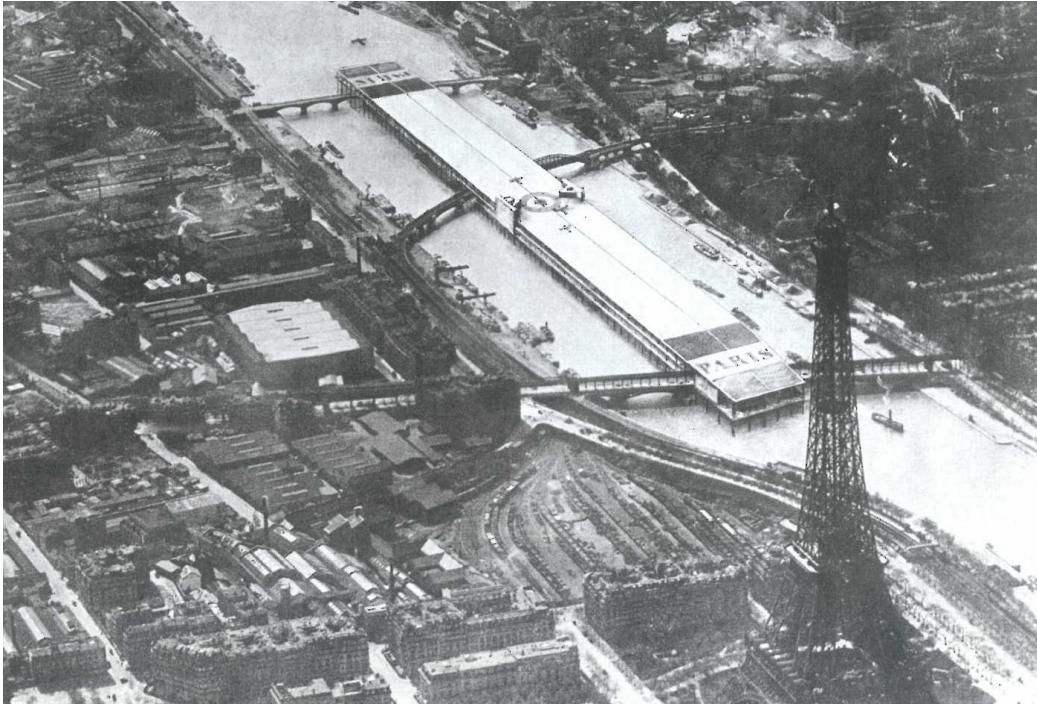
Das Terminal-Dach verfügte dabei über eine Doppelfunktion sowohl als Wetterschutz für die Flugzeug- und Passagierabfertigung als auch als Zuschauertribüne für die LuftfahrtDarbietungen jener Tage.

Das Prinzip der einheitlichen Überdachung aller Funktionsabläufe blieb bis heute einmalig.

Der Architekt Ernst Sagebiel plante zu dieser Zeit neben dem Flughafen Berlin-Tempelhof auch die Flughafengebäude für München-Riem und Stuttgart-Echterdingen in abgewandelter Form.

5.3 Aeroparis (Projekt 1932)

Im Jahr 1932 entwarf der französische Architekt Andre Lurcat unter dem Namen „Aeroparis“ einen Flugplatz für Paris, den er in der Nähe zu Eiffelturm und Trocadero auf einer künstlichen Seine-Insel platzierte.



Aeroparis / Fotomontage (1932)

Entwurf für einen Flughafen in Paris auf der Seine neben dem Eiffelturm (5-Ab-4)

Die zunächst absurd anmutende Idee folgte der Vorstellung, dass der über dem Fluss befindliche Luftraum, anders als über bebauten Bereichen, relativ störungsfrei und sicher als Einflugschneise für Anflug und Abflug von Flugzeugen genutzt werden kann.

Der Flughafen selbst kam ohne Eingriffe in die bestehende Bebauung aus.

Die Fotomontage zeigt eine aufgeständerte Start- und Landebahn in der Längsachse der Seine, die Ähnlichkeit mit einem Flugzeugträger aufweist. Das eigentliche Terminalgebäude mit sämtlichen Funktionen war im darunterliegenden Geschoß vorgesehen. Von dort aus sollten beidseitig quer angeordnete Brücken die Verkehrsverbindung zu den Ufern der Seine übernehmen.

Die kühne Idee blieb ein unrealisiertes Projekt.

5.4 New York / TWA Terminal (1962)

Der finnische Architekt Eero Saarinen plante ab 1956 für die US-amerikanische Luftverkehrsgesellschaft TWA ein Terminalgebäude (Terminal 5) auf dem Flughafen Idlewild (heute: John F Kennedy Airport) in New York City/USA.

Der Terminalbereich des Flughafen von New York City „J.F. Kennedy“ ist aufgrund der in den USA üblichen Organisationsstruktur der Selbstverwaltung der jeweiligen Terminalgebäude durch die Airlines ein in Addition zusammengesetzter Komplex unterschiedlichster Terminalanlagen.

Diese operieren unabhängig voneinander und zeigen nur bedingt Gemeinsamkeiten in Funktion und Geometrie der Einzelterminals.



TWA Terminal am JFK Airport
(5-Ab-4-1)

Der Entwurf für das TWA Terminal, der das Prinzip des organischen Bauens verkörpert, fällt nach dem orthogonalen Primat der neuen Sachlichkeit und der Bauhausarchitektur in eine Zeit der freien Formgebung.

In dieser Zeit planten und realisierten in ähnlich expressiver Art die Architekten Jörn Utzon das Opernhaus für Sydney, F.L. Wright das Guggenheim Museum für New York, Le Corbusier die Wallfahrtskirche für Ronchamps in Frankreich und Paul Andreu das Aerogare 1 für den Flughafen Roissy von Paris.

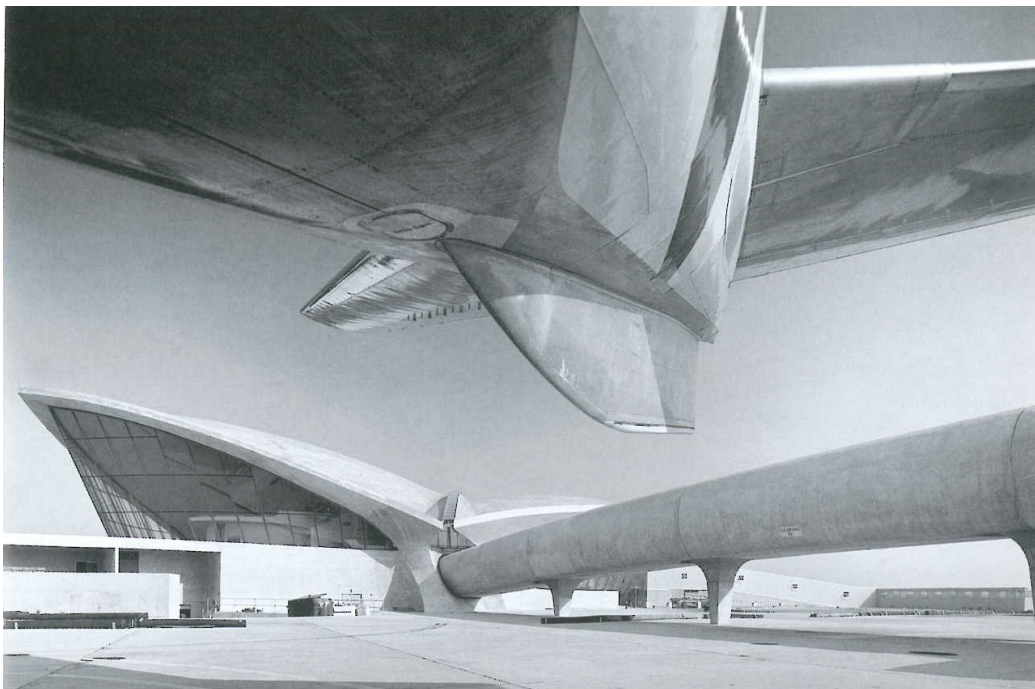


TWA Terminal am JFK Airport
(5-Ab-4-2)

Auch das architektonische Konzept des TWA-Terminals folgte dieser Auffassung und demonstrierte in den 50er Jahren eindrucksvoll die plastischen Möglichkeiten der freien Formgebung des Stahl- und Spannbetons.

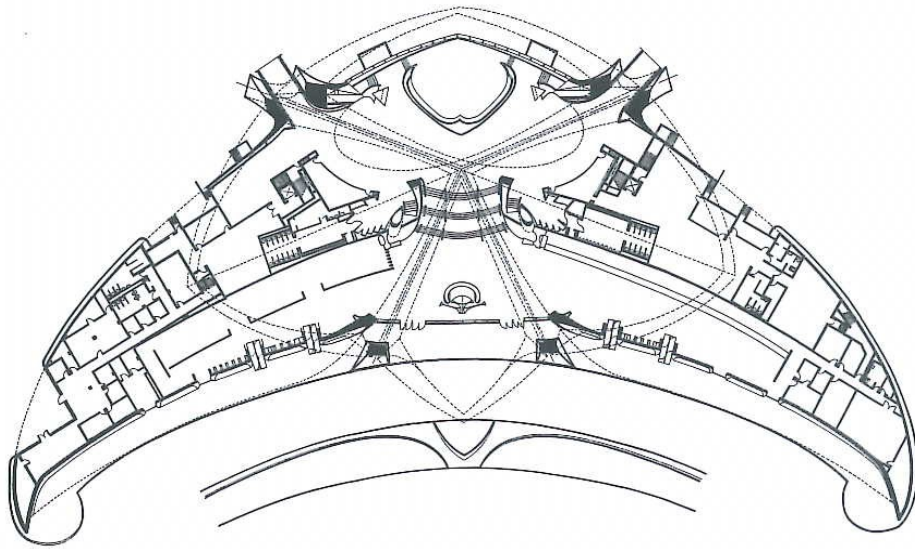
Trotz der Schwere des Baustoffes wirkt das Gebäude durch seine Dynamik leicht und elegant und bildet durch seine ausdrucksvolle Form eine Metapher für das Fliegen.

Es erinnert mit seiner bewegten, symmetrischen Dachschaale an die Schwingen eines durch Wasser schwebenden Rochens oder eines durch die Luft segelnden Vogels.



*TWA Terminal und Flugzeug - Verwandte Formensprachen
(5-Ab-4-3)*

Der Geometrie eines Drachen folgend ist das Primärtragwerk aus dem Prinzip des Kreuzgewölbes entwickelt, welches in seiner Symmetrie dem Gebäude eine sakrale Note verleiht.



*TWA Terminal – Grundriss mit Kreuzgewölbe
(5-Ab-4-4)*

Dem Fluggast wird der Eindruck vermittelt, sich im Innern eines Organismus zu bewegen, dessen sämtliche Einbauten, Decken, Galerien, Treppen, Podeste der gleichen, fließenden Struktur und Formensprache folgen.



*TWA Terminal – Begehbarer Organismus
(5-Ab-4-5)*

Das TWA-Terminal ist als Gebäude einer organisch-skulpturalen Architektur mit hoher Symbolkraft und vollendeter Ästhetik in die Baugeschichte eingegangen.

Der Nachteil von Solitärbauten, funktional unflexibel und in der eigenen Formensprache nicht erweiterbar zu sein, wurde diesem Gebäude fast zum Verhängnis, da sein geplanter Abriss bereits beschlossen war und erst in letzter Minute verhindert werden konnte. Heute steht es unter Denkmalschutz gestellt.

Der Bau dient jetzt als Terminal-Empfangsgebäude und Entree zu den mittlerweile ergänzten linearen Pier-Gebäuden mit Flugsteigen auf der Vorfeldseite.

Eine Besonderheit anderer Art bot bis dahin der von 1937-39 ebenfalls in New York errichtete Flughafen „La Guardia“, der zwei Terminalgebäude, eines für vom Wasser aus startenden und landenden Flugboote und eines für konventionelles Fluggerät, vorhielt und damit beispielhaft die drei Elemente „Luft, Wasser und Land“ verband.

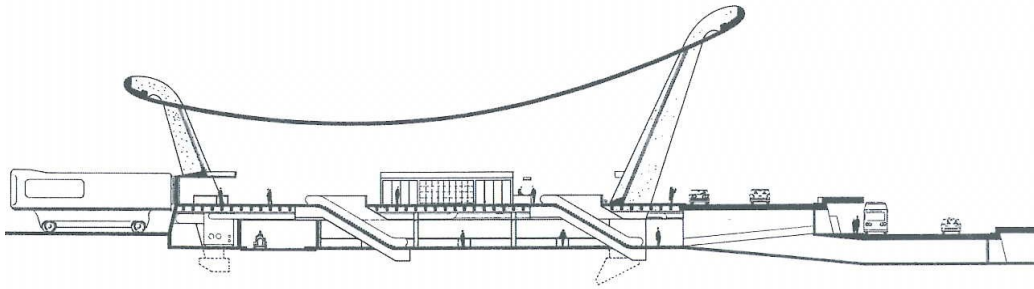
5.5 Washington Dulles (1962)

Eero Saarinen erstellte zur gleichen Zeit auch die Planung für das zwischen 1958 und 1962 realisierte Terminalgebäude des Flughafens „Washington Dulles International Airport“ in Chantilly, Virginia, 40 km westlich der US-Bundeshauptstadt Washington.



*Washington Dulles – Mobile Lounge Konzept
Terminal und Tower
(5-Ab-5-1)*

Für dieses Flughafenterminalgebäude wurde ein völlig neues, bis dahin unbekanntes Abfertigungskonzept umgesetzt. Die Idee bestand darin, nicht wie gewohnt, das Flugzeug zum Terminal zu leiten sondern umgekehrt, den Warteraum zum Flugzeug bringen.



*Washington Dulles - Mobile Lounge Konzept
Terminal Schemaschnitt
(5-Ab-5-2)*



*Washington Dulles
„Plane-Mates“ (Mobile Lounges) an der Terminal-Luftseite
(5-Ab-5-3)*

Eigens entwickelte und konstruierte Fahrzeuge, sogenannte „Plane-Mates“ (Flugzeug-Gefährten) übernahmen im Pendelverkehr den Transport der Passagiere vom Terminal zu den Flugzeugen, die ausschließlich auf Außenpositionen (Remote Stands) abgefertigt wurden.

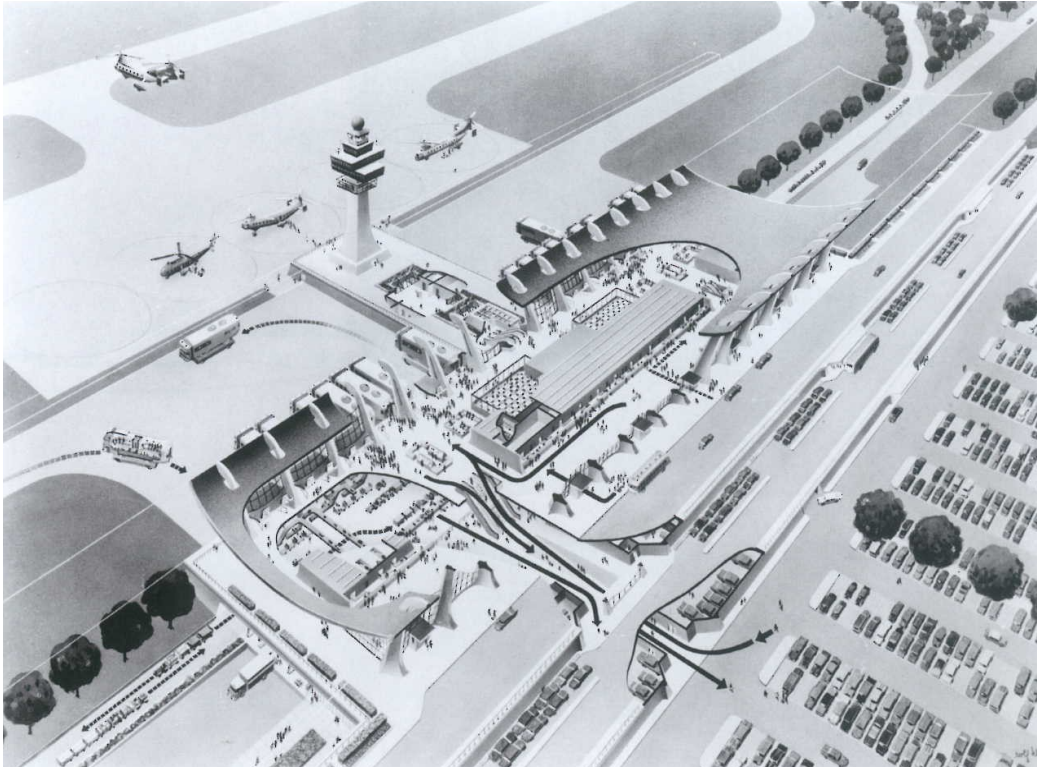


*Washington-Dulles
„Plane-Mate“ (Mobile Lounge) am Flugzeug
Foto: Washington-Dulles-International Airport (1962)
(5-Ab-5-4)*

Die hydraulisch höhenverstellbaren Passagierkabinen der Fahrzeuge mit einer Kapazität von bis zu 100 Fluggästen antizipierten die Höhendifferenz zwischen den Einstiegshöhen des Terminals für Abflug und Ankunft und denen der Flugzeuge.

Das 2-Ebenen-Konzept des zentral organisierten Terminals ermöglichte dabei die klare Trennung abfliegender und ankommender Fluggäste in zwei Etagen.

Gegenüber der herkömmlichen Anordnung der Gates, deren Abstände in der Regel durch die Positionierung bzw. durch die Spannweiten der Flugzeuge bestimmt werden, bestand der Vorteil des „Mobile Lounge Konzeptes“ auch in der platzsparenden Aufreihung der Fahrzeuge auf der dem Vorfeld zugewandten Gebäudeseite und der entsprechenden engen Abfolge der Abflug- und Ankunftsgates innerhalb des Terminals.



*Washington Dulles
Schemaschnitt-Perspektive
(5-Ab-5-5)*

Das „Mobile Lounge System“ bot damit einerseits eine kompakte innerer Struktur mit wesentlich geringeren Fußwegstrecken und ermöglichte andererseits die direkte, komfortable und wettergeschützte Zuführung der Passagiere, die durch die niveaugleichen Übergänge vom Terminal über die Mobile Lounge Fahrzeuge zum Flugzeug selbst keine Stufen zu überwinden hatten.

Die Konstruktion des Terminalgebäudes besteht aus zwei parallelen Reihen nach außen schräggestellter, konischer Betonpylone, welche über der Abflughalle ein durchhängendes Betondach aufspannen.

Die geneigten Pfeiler erinnern an die katalanische Jugendstilarchitektur des Architekten Antonio Gaudi in Barcelona und seine Vorliebe für schräge, dem Kräfteverlauf angepasste Stützenkonstruktionen.

Das Motiv des durchhängenden Teppichs verwendete beispielsweise auch der italienische Architekt Giovanni Michelucci bei der Gestaltung einer Autobahnkirche bei Florenz im Jahr 1960.

Die Zeltkonstruktion vermittelt den Ausdruck des nomadenhaften, welches jeden Reisenden begleitet.

Bautechnisch wurde mit dem Terminal Washington Dulles eindrucksvoll die Verwendungsvielfalt des aufkommenden Spannbetons demonstriert.

Im Gegensatz zu Saarinen's Terminal in New York konnte sein Terminal in Washington in den 1990er Jahren infolge der linearen Gebäudestruktur in der gleichen Bauweise erweitert und insgesamt etwa verdoppelt werden.

Die dynamische Gestik der Terminalhalle des Dulles Airport lässt sich auch Assoziation zu den geschwungenen Flugbahnen interpretieren. Gegenüber dem kantigen, pagodenhaften Kontrollturm bildet die himmelwärts geschwungene Dachkonstruktion des Terminals einen markanten Kontrast und erzeugt eine unverwechselbare Silhouette der Gesamtanlage.

Das Abfertigungsprinzip „Mobile Lounge System“ wurde im Jahr 1971 auch in einem der 6 Plangutachten unter dem Titel „Transporter Konzept“ als Abfertigungsprinzip für die Terminalanlagen des Flughafen München vorgeschlagen.

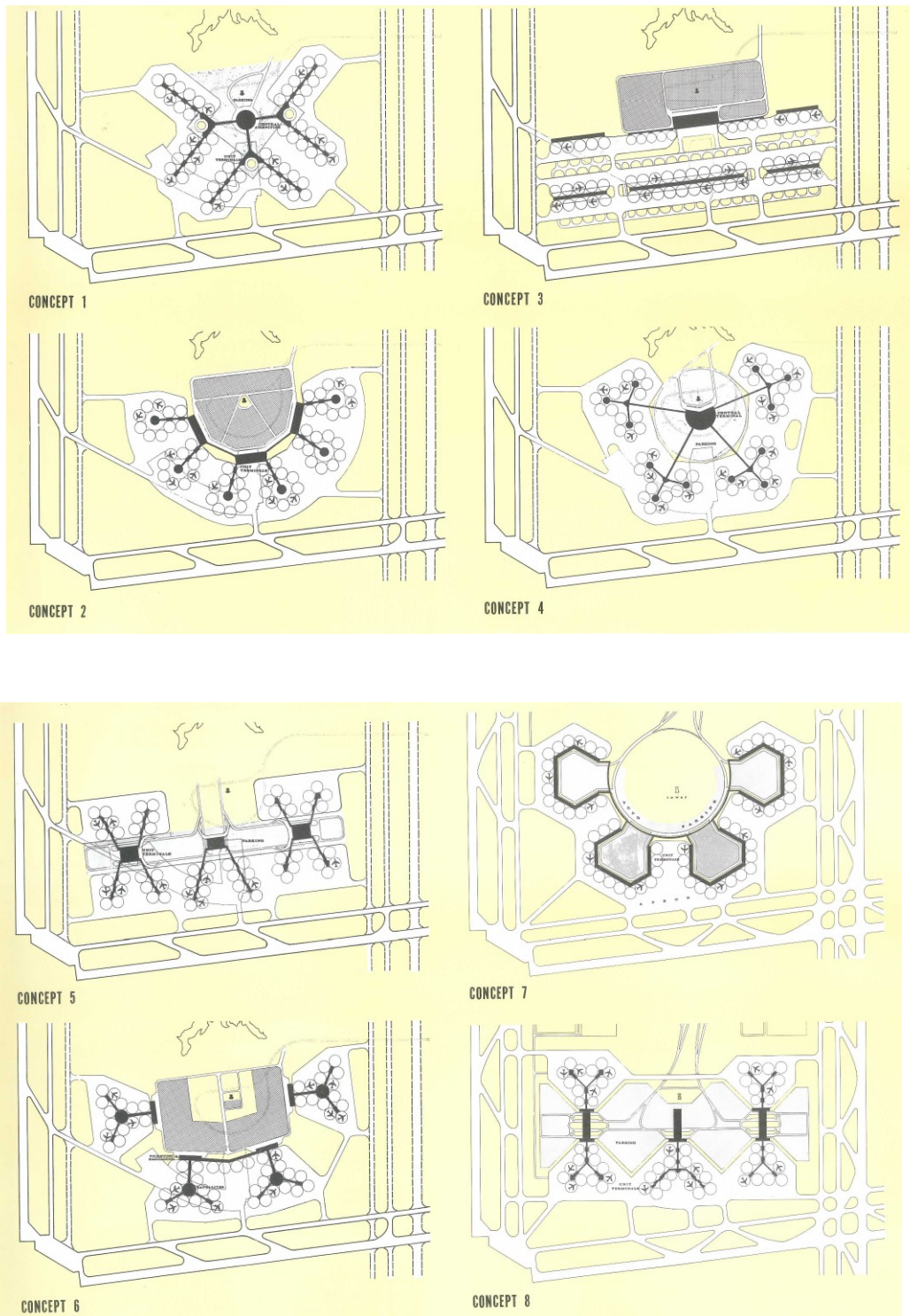
5.6 Kansas City / Missouri / USA (ab 1965)

MCI - Mid-Continental International Airport

Im Januar 1966 entstand für die Stadt Kansas City im US Staat Missouri nach einer Studie der Masterplan für einen neuen Terminalkomplex. Er sollte auf dem bestehenden Gelände des etwa 15 Meilen nordwestlich der Stadt Kansas City gelegenen Flughafens errichtet werden.

Als Entwurfsverfasser zeichneten das „Ingenieurbüro Burns & McDonnell“ und das „Architekturbüro Kivett & Myers“ verantwortlich.

In der Studie wurden zunächst insgesamt 8 verschiedene Konzepte für den Masterplan der Terminalanlagen entwickelt und gegenübergestellt. Die Aufgabenstellung beinhaltete die Unterbringung von 60 gebäudenahen, d.h. mit Fluggastbrücken ausgestatteten, Flugzeugabfertigungspositionen.



*Studie Kansas City „Masterplan Development“ (1966)
8 Konzeptvorschläge für die Konfiguration
(5-Ab-6-1)*

Alle acht Konzepte bestanden aus additiv zusammengesetzten Teilsystemen unterschiedlich konfigurierter Gebäudeeinheiten, die sich - miteinander verbunden sowie auch solitär - zentral, linear oder kreisförmig zusammensetzten.

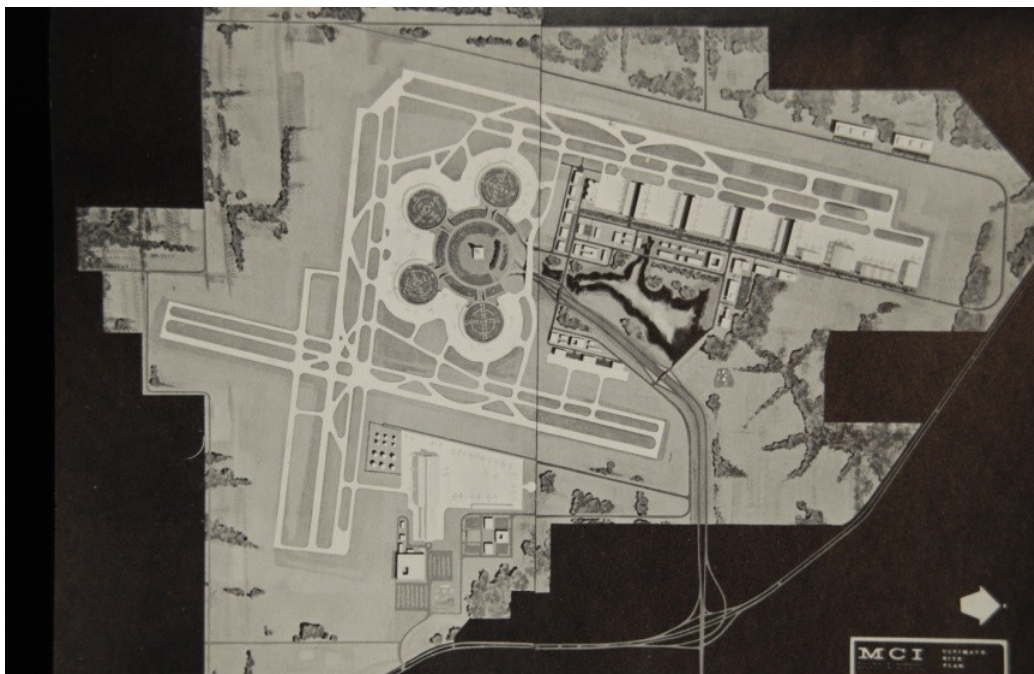
In der damaligen gegenüberstellenden Betrachtung wurde das „Konzept 7“ aufgrund der erwarteten höchsten Flexibilität und des größtmöglichen Komforts als favorisierte Lösung den weiteren Untersuchungen zugrunde gelegt.

Die Begründung basierte im Wesentlichen darauf, dass nur dieses „Konzept 7“ es ermöglichte, mit dem Auto nahezu bis zur Flugzeugtür zu fahren.

Dieser Effekt wurde unter dem Begriff „driving to the gate“ publiziert und stand in einem Land, in dem das Auto ein notwendiges und nicht wegzudenkendes Fortbewegungsmittel darstellt, im Mittelpunkt der Bewertung.

Der gleiche Gedanke stand auch in den 70er Jahren bei der Konzeptionsfindung zum Terminal 1 für den Flughafen München unter dem analogen Slogan „drive to your gate“ im Vordergrund für die Begründung einer teildezentralen Organisation.

Merkmal des ausgewählten Masterplankonzeptes von Kansas City waren Kreisformen, die sich zu einer kleeblattähnlichen Konfiguration zusammensetzten. Vier kreisrunde Terminalanlagen umschlossen dabei einen ebenfalls kreisförmigen Mittelbereich.



*Modellfoto des „Mid-Continent International Airport“ von Kansas City (1966)
(5-Ab-6-2)*

Die vier in Form von Hufeisen angelegten Terminals waren mit ihrer offenen Seite als Zufahrt zur Mitte der kreisförmigen Gesamtanlage ausgerichtet.

Der Kontrollturm und die Einrichtungen der Wasserversorgungsanlage bildeten sowohl den funktionalen Mittelpunkt als auch im Sinne einer Landmarke eine weit sichtbare Orientierungshilfe im Mittelkreis.

Eine Neuheit und Besonderheit zugleich war eine von Beginn an durchgehaltene konsequente Trennung der landseitigen Anlieferverkehrswege von den Passagierzufahrten in Form von zwei separat geführten Straßensystemen.



*Illustration einer Vogelperspektive des MCI Airports (1966)
(5-Ab-6-3)*

Die innerhalb der Terminalkreise angeordneten quadratischen Parkbereiche für den Autoverkehr sollten später mit Parkpaletten für mehrgeschossiges Parken überbaut werden.

Die runde, konvex gekurvte Außenform der Terminalgebäude ermöglichte sowohl die tangentiale als auch die radiale Aufstellung der Flugzeuge.

Im Scheitelpunkt jedes der Terminalgebäude war ein zusätzliches sogenanntes „Amenity-Level“ vorgesehen, welches bestimmte Sonderfunktionen aufnehmen konnte wie z.B. Airline Club, Restaurants, Coffee Shops, Management und Airline Offices. Dieses Funktionsgeschoss kann als Vorläufer der heutigen Non Aviation-Einrichtungen bezeichnet werden.



*Modellfoto „Mid-Continent International Airport“ von Kanas City (1966)
(5-Ab-6-4)*



*Luftaufnahme des „Mid-Continent International Airport“ von Kanas City
(5-Ab-6-5)*

Drei der vier geplanten Terminals sind bis heute realisiert.

Wenngleich die Grundgeometrie des Terminalkonzeptes von Kansas City mit den ausgeprägten Kreisformen einer eigenen Geometrie folgte, so übten doch die land-, gebäude- und luftseitigen Funktionseinheiten und ihre Zuordnung entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung des Terminalkonzeptes des Flughafens München aus.

5.7 Atlanta / Georgia (ab 1966) (Hartsfield-Jackson Atlanta International Airport)

Der Flughafen von Atlanta im Bundesstaat Georgia/USA ist derzeit der größte der Flughäfen der Welt. Er fertigte im Jahr 2008 über 90 Mio. Passagiere ab und verzeichnete dabei 978.000 Flugzeugbewegungen.

Die Terminalkonfiguration von „Atlanta Hartsfield“ ist ein Beispiel für ein reines Satellitenkonzept, welches - im Rahmen der Erstellung des Masterplans im Jahr 1966 entworfen - besteht aus parallel angeordneten Linearsatelliten, die in ihrer Mitte unterirdisch mit einer automatischen Kabinenbahn zur Passagierbeförderung verbunden sind.

Für die Flugzeugabfertigung von besonderer Bedeutung war neben dem Terminalkonzept die damalige Absicht und Idee des sogenannten Midfield-Terminals, welches – entgegen der peripheren Nordlage des alten Terminalgebäudes – durch seine neue, zentrale Anordnung im Zentrum des Start- und Landbahnsystems für den Flugzeugrollverkehr kurze Wege und Zeiten zu und von allen Start- und Landebahnen ergeben sollte. Gleichzeitig konnten damit auch die bis dahin missliebigen Kreuzungen von Rollwegen eliminiert werden.

Das Flughafenterminal wurde in seiner ersten Ausbaustufe im Jahr 1980 in Betrieb genommen und in der Folgezeit kontinuierlich und nachfragekonform ausgebaut.



*Atlanta International Airport - Luftbild
(5-Ab-7)*

Der Gesamtkomplex des Hauptgebäudes (Main Terminal Building - MTB) mit insgesamt 6 parallelen Pier-Bauten (Concourses) ist eine konsequente Weiterführung ein und derselben Funktionsweise, Gliederung und Konfiguration.

Das Terminalhauptgebäude von Atlanta folgt der gleichen Logik der Zweiteilung in einen nördlichen und ein südlichen Terminalbereich wie das Terminalhauptgebäude des Flughafens Denver.

Ursächlich hierfür ist die Trennung nach Luftverkehrsgesellschaften und der separaten Unterbringung des ortsansässigen „Hub-Carriers“ von „Delta Airlines“.

5.8 Köln/Bonn (1970)

Der Entwurf für das Terminal für Köln/Bonn des Architekten Paul Schneider-Esleben umschließt einen fünfeckigen Innenraum mit den Zufahrtswegen und folgt dem Terminalgesamt-konzept von Kansas City in kleinerem Maßstab.

Durch die abweichende Besonderheit von 2 vorgelagerten sternförmigen Satelliten mit jeweils 6 Andockpositionen wird jedoch auf die dezentrale Passagierabfertigung zugunsten einer zentralisierten Abfertigung verzichtet.

Erst mit dem 2000 errichteten Terminal 2 wird eine direkte gebäudenaher Abfertigung aufgenommen.



*Flughafen Köln/Bonn - Luftbild 1964
(5-Ab-8-1)*



*Flughafen Köln/Bonn - Luftbild 2000
mit Terminal 1 (links) und Terminal 2 (rechts)
(5-Ab-8-2)*

Ein ähnliches Konzept mit einer umschlossenen Landverkehrszone wurde zur gleichen Zeit für den Flughafen von Hannover angedacht.

5.9 Tampa International Airport / Florida / USA (1971)

Ein außergewöhnliches Terminalkonzept wurde ab 1967 für den Flughafen von Tampa und einige Jahre später in ähnlicher Form für Orlando in Florida / USA entwickelt.

Die Terminalanlagen wurden als Satellitensysteme mit einem mittig situierten Hauptterminal (landside building) und mit Terminalablegern (satellit airside buildings) konzipiert.

Die Verbindung zwischen dem Hauptgebäude und den Satelliten erfolgte erstmals über ein aufgeständertes, automatisiertes und klimatisiertes, schienengebundenes Verkehrsmittel (people mover).

Neuartig bei diesem Konzept war die konsequente bauliche Trennung in die zwei Kategorien der landseitigen und luftseitigen Aktivitäten.

Die Passagier- und Gepäckabfertigung erfolgt im Hauptgebäude. Allein die Boarding- und Deboarding-Vorgänge erfolgen an den Satellitengebäuden.

Hierdurch wurde es auch möglich, das Hauptgebäude auf den gegenüberliegenden Seiten durch zwei Vorfahrtsysteme zu erschließen.

Auch für den Flughafen München wurde in der Phase des Baustopps ab 1981 und im Vorgriff auf reduzierte Lösungen alternativ ein ähnliches Terminalkonzept mit drei Satelliten untersucht.

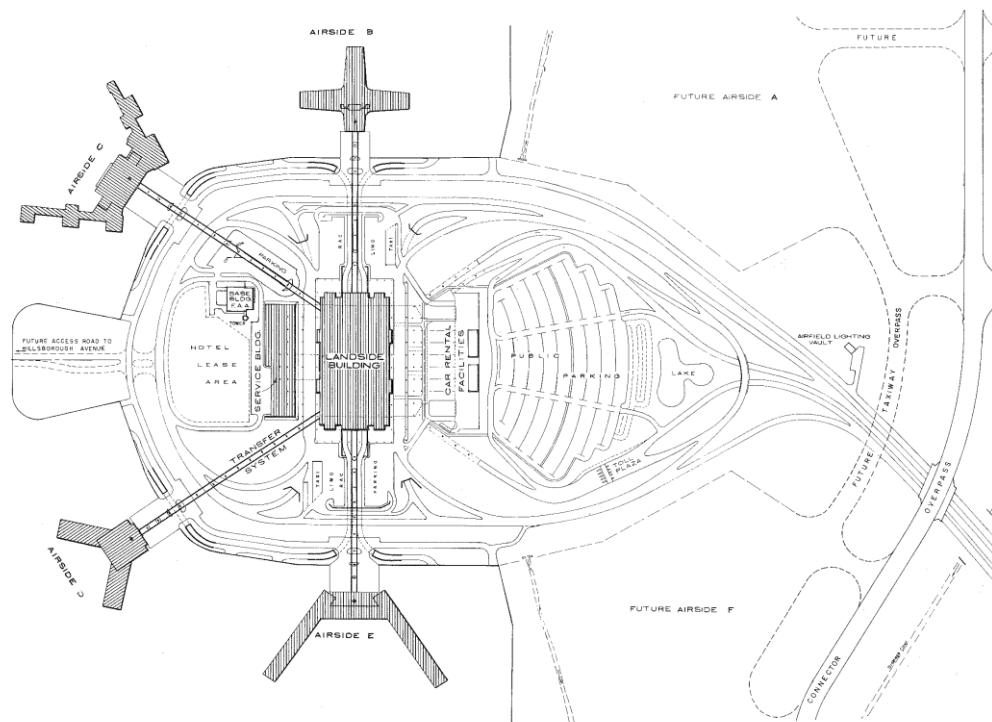
Der im Jahr 1971 in Betrieb genommene Flughafen von Tampa in Florida war weltweit der erste Flughafen, der für die Beförderung der Passagiere ein innerbetriebliches, automatisches Transportmittel einsetzte.

Den Mittelpunkt der Terminalanlage bildete ein landseitiges Hauptgebäude mit angefügten Nebengebäuden für Servicedienste und Mietwagenunternehmen.

Vom Hauptgebäude aus führten bei Inbetriebnahme vier von insgesamt sechs auf Stelzen stehenden Verbindungsarmen, die auf der Ebene +2 angeordnet sind, strahlenförmig angeordnet, zu den vorgelagerten Satellitengebäuden.

Die Besonderheit des Konzeptes bestand darin, dass infolge der Aufständigung der Passagiertransportrassen das Erdgeschoss gänzlich frei für das Straßenverkehrssystem blieb.

Auf den Verbindungsarmen bewegen sich im Gegenverkehr führerlose Kabinenwagensysteme, die die Fahrstrecke in 40 Sekunden bewältigen.



Tampa Airport - Ausbaustufe mit vier Satelliten 1971 (5-Ab-9-1)

Im Hauptgebäude ist in den drei obersten Geschossen das Parkhaus für den Individualverkehr angeordnet.

Das Funktionssystem dieser Terminalanlage ist einfach und wirkungsvoll. Auch durch die ständig aufrecht erhaltenen Sichtbeziehungen, die vom Hauptgebäude, aus der fahrenden Kabinenbahn und aus den Satellitengebäuden gegeben sind, behält der Flugpassagier während den eigenen Bewegungsabläufen durch die stets gegebene Aussicht die kontinuierliche Kontrolle über seinen Standort im Gesamtkomplex.

Die Satelliten weisen in Größe und Struktur zudem unterschiedlich erkennbare Formen aus.

Die Terminalanlage von Tampa wurde inzwischen erweitert und die Zahl der Satelliten von vier auf sechs erhöht.



*Tampa Airport mit „People Mover“
(rechts Hauptgebäude, links Satellit)
(5-Ab-9-2)*

5.10 Orlando International Airport / Florida / USA (1976)

Das gleiche Terminalkonzept wurde in ähnlicher Ausführung mit vier Satelliten auch für Orlando/Florida, einem nördlich von Tampa gelegenen Nachbarort, realisiert und im Jahr 1976 in Betrieb genommen.

Das Hauptgebäude (Main Terminal Building) ist in zwei Terminals (A und B) mit zwei Vorfahrtsystemen nach Airlines unterteilt und, ähnlich wie jenes in Tampa, über einen aufgeständerten Verkehrsweg für das Personentransportsystem mit den vier Satelliten (Airside Terminal Buildings 1-4) verbunden.

Die begrenzte Größe, die Orientierbarkeit und die Überschaubarkeit, die zu jeder Zeit gegeben ist, verleihen beiden Terminalanlagen von Tampa und von Orlando eine eigene, angenehme Note.

5.11 Berlin-Tegel (1974)

Der Flughafen Berlin-Tegel entstand nach einem im Jahre 1965 ausgeschriebenen Architekturwettbewerb, aus welchem das Architekturbüro "von Gerkan, Marg und Partner" (gmp), Hamburg im Jahr 1966 als 1. Preisträger hervorging.

Das Entwurfskonzept bestand aus zwei ringförmigen, sechseckigen Fingerflugsteigsystemen, sogenannten Flugsteigringen, die sich miteinander über einen Zentralbau in Form einer polygonalen Haupthalle verbanden.

Die geometrische Ordnung folgt einem Entwurfsraster, welches aus gleichseitigen Dreiecken besteht und sich zu einem Sechseckraster verbindet, welches auch die Anordnung der Gesamtanlage bestimmt.



*Flughafenterminal Berlin-Tegel
(5-Ab-11)*

Die Haupthalle übernimmt alle zentralen Funktionen mit einer eigenen ringförmigen zentralen Zwei-Ebenen-Vorfahrt und Kurzzeitparkplätzen. Der Kontrollturm markiert die Lage der Haupthalle. Im Untergeschoss der Haupthalle war 1966 eine U-Bahn-Anbindung vorgesehen, die jedoch nicht zur Ausführung kam.

Von den beiden geplanten ringförmigen Terminals wurde im Rahmen einer ersten Baustufe nur die Haupthalle und der Flugsteigring West als westliches Hauptterminalgebäude A mit 14 Fluggastbrücken realisiert und im Jahr 1974 in Betrieb genommen.

Die planerische Kapazität dieser ersten Baustufe betrug 5 Mio. Passagiere pro Jahr.

Mit der dualen Anordnung der Abfertigungsgebäude war eine bedarfsgerechte Erweiterung in zwei Entwicklungsphasen in Aussicht gestellt.

Die Anlage besteht aus der zentralen organisierten Halle mit den übergeordneten Funktionen und den dezentral organisierten Abfertigungsringen zur individuellen Passagierabfertigung, welches sich

systematisch mit alternierend angeordneten Abflugsteigen mit „Gate-Check-in“ und Ankunftsteigen zusammensetzt.

Für die Gepäckausgaben sind eine dezentrale Rückgabe am Ankunftsflugsteig sowie eine zentrale Rückgabe in der Haupthalle vorgesehen.

Das Konzept von Berlin-Tegel entspricht funktional dem Prinzip des Terminals 1 am Flughafen München – dort ringförmig, hier linear – und folgt mit der teildezentralen Konzeption der Vorstellung eines autogerechten Zubringerverkehrs eines Drive-in Flughafens der kurzen Wege der 70er Jahre nach dem Motto: „Drive to your Gate“.

Mit der ringförmigen Anordnung und der Vorfahrt an der Innenseite der Ringe auf dem Niveau von +4,50m gehört das Terminalkonzept zum Typus der „Drive-in Flughäfen“.

Die Höhenlage gewährleistete den niveaugleichen Übergang von der Vorfahrt über die Abfertigungsräume und Fluggastbrücken in das Flugzeug und umgekehrt.

Der offene Innenbereich des sechseckigen Terminals ist als landseitige Vorfahrt für den Individualverkehr angelegt und mit einer ebenfalls ringförmigen Vorfahrtsstraße und Parkplätzen belegt.

Neben den im Vorfahrtsbereich angeordneten Kurzzeitparkplätzen sollte ursprünglich im Zentrum des Flugsteigringes ein ebenfalls sechseckiges Parkhaus mit 7 Ebenen für Langzeitparken errichtet werden.

Verbindungsgänge für Fußgänger an den Ecken des Parkhauses waren als kurze Wegverbindungen zum Flugsteigring vorgesehen.

Der architektonische Ansatz des Entwurfs gehört zu der Gruppe von Terminalanlagen, die einer idealgeometrischen Figur, hier dem Sechseck, folgen.

Das Sechseck ist als Leitidee das durchgängig konstruktive und gestalterische Leitmotiv und findet sich sowohl in der Großform des Terminals, im konstruktiven Gerüst, als auch in den Elementen des Innenausbaus.

Fußboden- und Deckenraster, Warteräume, Büros, Einbauten, Ladeneinheiten, Warteraumbestuhlung und Stützenquerschnitte entsprechen diesem durchgehenden Gestaltungsmotiv.

Der Nachteil von solitären, in sich geschlossenen Großformen macht sich auch hier in der fehlenden Erweiterbarkeit bemerkbar.

Sämtliche Hauptnutz- und Verkehrsflächen werden inzwischen den heutigen Anforderungen an Raumbedarf nicht mehr gerecht.

Eine theoretische, luftseitige Gebäudeerweiterung wäre mit hohem Umbauaufwand und Veränderungen in der Flugzeugpositionierung und in der Rollweggeometrie verbunden.

Da mit der Eröffnung des neuen Berliner Flughafens Schönefeld im Jahr 2011 nach Berlin Tempelhof auch der Flughafen Berlin Tegel geschlossen werden soll, haben die aus Kapazitätsengpässen erstellten Erweiterungsbauten (Terminal C) aus wirtschaftlichen Erwägungen nur temporären Charakter und entsprechen daher nicht dem ursprünglichen Entwurfsgedanken.

Konfiguration und Vorfahrtsystem des Entwurfes für Tegel weisen Ähnlichkeiten auf mit dem kreisförmigen „Mid Continental International Airport“ in Kansas City/USA (Entwurf: Burns und MC Donnell mit Kivett und Myers) sowie mit dem Terminalkonzept für den Flughafen Hannover-Langenhagen (Entwurf: Wilke& Partner), der mit den Modulen A + B 1973 in Betrieb gestellt und mit dem Erweiterungsmodul C 1998 erweitert wurde.

Das unter dem Begriff „Hannover-System“ bekannt gewordene Konzept der auf das Vorfeld auskragenden Dreiecks-Terminaleinheiten (Entwurf: Prof. Schneider-Esleben) wurde Vorbild für eine Reihe anderer Flughäfen, wie z.B. für Istanbul, Moskau und Barcelona.

5.12 Hamburg-Kaltenkirchen (1960/1970)

Zeitgleich zu den Überlegungen für einen neuen Flughafen in München entstanden auch in Hamburg infolge zunehmender Expansion städtischer Areale und dem Heranwachsen von Wohngebieten an den bestehenden Hamburger Flughafen Fuhlsbüttel bereits in den 50er Jahren erste Vorstellungen für einen neuen Großflughafen.

In den 60er Jahren wurde von einer „Küstenländer-Kommission“ in Schleswig-Holstein das Projekt „Flughafen Hamburg-Kaltenkirchen“ als Ersatzflughafen für den stadtnahen Hamburger Flughafen Fuhlsbüttel aufgelegt.

Über die Konzeptionierung dieser Passagierabfertigungsanlagen werden hier zunächst zwei von der „Flughafen Hamburg GmbH“ beauftragte Studien, die zu Beginn der 1970er Jahre entstanden, näher betrachtet:

- Studie von der Arbeitsgemeinschaft von Gerkan + Marg, Nickels + Orth, Snow&Partners (1969/70)
- Studie von der Arbeitsgemeinschaft Dorsch-Gerlach-Weidle (vom November 1971)

Vorgegeben war die Gesamtkonzeption der Flughafenanlage, ähnlich der Anlage in München, bestehend aus zwei parallelen Start- und Landebahnen und dazwischen liegenden Bebauungsbereichen, allerdings ohne Schwellenversatz der Bahnen.

Planungsstudie Gerkan + Marg, Nickels + Orth, Snow&Partners

Die Verfasser dieser „Planungsstudie für den Flughafen Hamburg-Kaltenkirchen“ setzten sich als Planungsgemeinschaft aus den Büros von Gerkan + Marg, Nickels + Orth (beide Hamburg) und Snow&Partners (London) zusammen.

Ausgehend von der vorgegebenen Gesamtkonzeption untersuchte die Planungsstudie für die Terminalanlagen zwei völlig unterschiedliche Ansätze mit einer zentralen sowie mit einer dezentralen Gebäudekonzeption. (Projekt I und Projekt II)

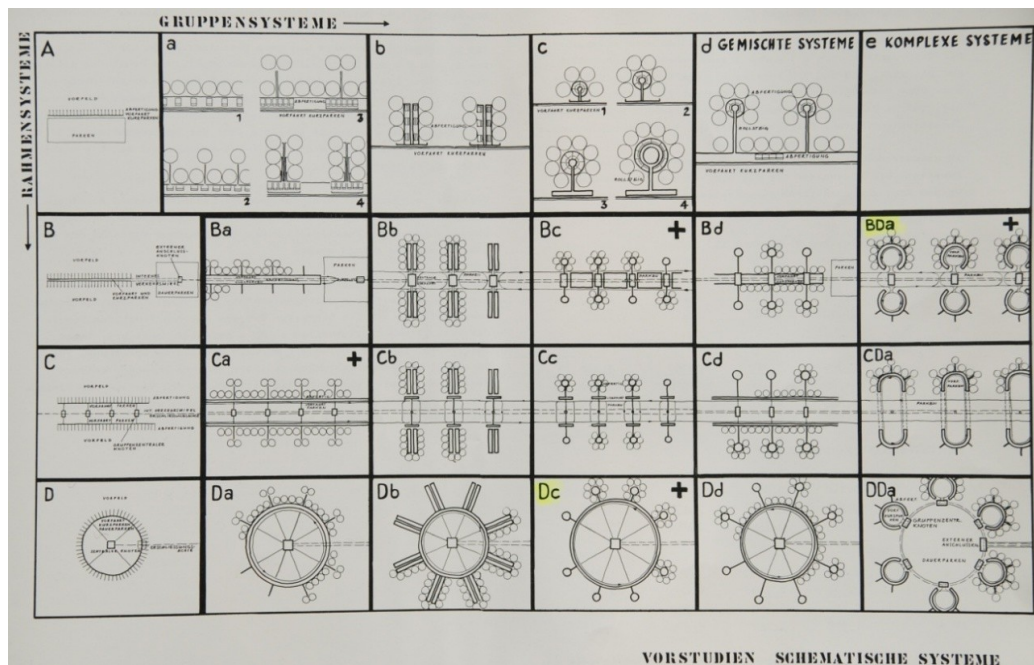
Für die Konzeption der Passagieranlagen wurden Grundanforderungen (zukunfts offen, realisierbar, in das Gesamtsystem integrierbar, bauabschnittsweise umsetzbar) definiert und mit Planungskriterien (Funktionen, Ökonomie, Flexibilität und Entwicklungsmöglichkeit, Gestaltung) versehen.

Inhaltlich erfolgte in Form von Vorstudien zunächst die umfangreiche Darstellung schematischer Systeme.

Dazu wurde durch eine systematische Klassifizierung grundsätzlicher Lösungsansätze in morphologischen Reihen von „Rahmensystemen“ und „Gruppensystemen“ aufgezeigt.

Die Reihe der „Rahmenstrukturen“ definierte sich als Schema grundsätzlicher Anordnungsmöglichkeiten der Gruppen in der Gesamtanlage.

Die morphologische Reihe der „Gruppenstrukturen“ beschrieb die Ausbildung von Funktions- und Wachstumsgruppen.



Vorstudien – Schematische Systeme
(5-Ab-12-1)

In der Kombination der Rahmensysteme und Gruppensysteme konnten dann durch Überlagerungen „Gemischte Systeme“ und „Komplexe Systeme“ entwickelt und bewertet werden.

Im Folgenden wurden in der Studie zwei grundsätzlich unterschiedliche Planungsansätze (Projekt I – zentral / Projekt II - dezentral) für die Fluggastabfertigungsanlagen verfolgt und abschließend einer vergleichenden Betrachtung unterzogen.

Ausgangspunkt für die Studie waren folgende Rahmenbedingungen: Die Hauptverkehrserschließungsachse bildete bei beiden Projekten eine mittig zwischen den Start- und Landbahnen gelegene Achse etwa in West-Ost-Richtung, die gleichzeitig die Symmetrieachse der Gesamtanlage darstellte.

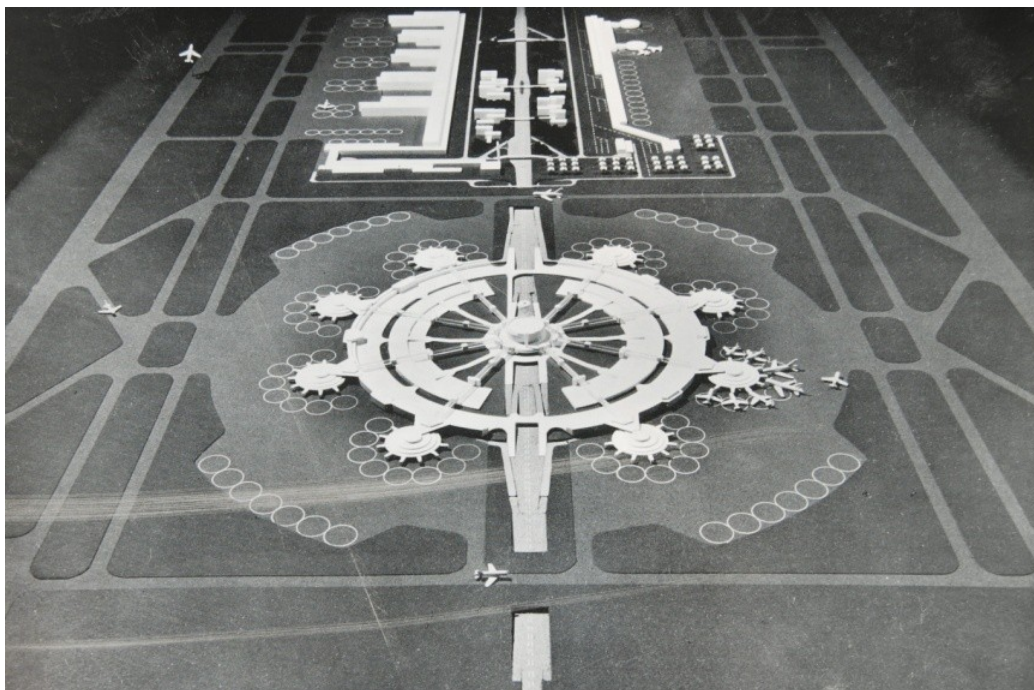
Für beide Planungsansätze (Projekt I und Projekt II) wurden parallel je ein Generalausbauplan, Baustufenpläne I-IV (3-4 Mio., 7-10 Mio., 15-17 Mio., über 30 Mio. Passagieren) sowie Plandarstellungen der verschiedenen Abfertigungsebenen einschließlich Schnittdarstellungen entwickelt.

Projekt I

Die Gestaltung des Grundrisses beim Projekt I folgte einer zentralen und kreisförmigen Anlage.

Es basierte auf einem mittig angeordneten Zentralknoten und einer umgebenden, kreisförmigen Abfertigungseinrichtung mit acht angedockten Abfertigungsrotunden, die ihrerseits jeweils für acht gebäudenaher Fluggastabstellpositionen ausgelegt waren.

Die Philosophie des Ansatzes bestand in der Überlegung, zentrale Funktionen auch baulich zentral anzuordnen und dezentrale Funktionen der Fluggastabfertigung auch baulich zu dezentralisieren und den jeweiligen Gates zuzuordnen.

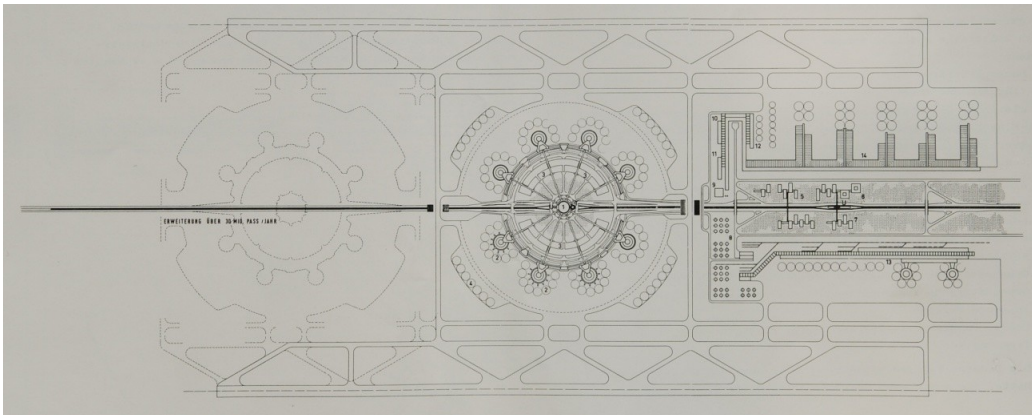


*Projekt I - Zentrale, kreisförmige Terminalanlage
(5-Ab-12-2)*

Das kreisförmige Terminalgebäude zeigte in der Draufsicht Ähnlichkeiten zu einem Rad (mit Nabe, Speichen und Felge).

Die Mitte bildete die Straßenerschließungs- und Schnellbahnachse mit U-Bahnstation und Tower im Zentralknoten der Achse.

Durch das innenliegende Ringstraßensystem konnte der jeweilige Abfertigungsbereich direkt und gebäudenah angefahren werden. Im Bereich zwischen Zentralknoten und Abfertigungsrotunden, die über Verbindungsgängen sternförmig erschlossen waren, befanden sich – den Rotunden zugeordnet - die Parkflächen in Form von Parkdecks für den Individualverkehr. In der näheren Umgebung waren weitere 28 gebäudeferne Flugzeugpositionen ausgewiesen.



*Generalausbauplan Projekt I
(5-Ab-12-3)*

Die Abfertigungsanlage war für ein Jahresaufkommen von 30 Mio. Passagieren ausgelegt.

Sollte das Jahresaufkommen diesen Wert überschreiten, war eine Erweiterung in Form einer weiteren, baugleichen, kreisförmigen Abfertigungsanlage im Westen möglich.

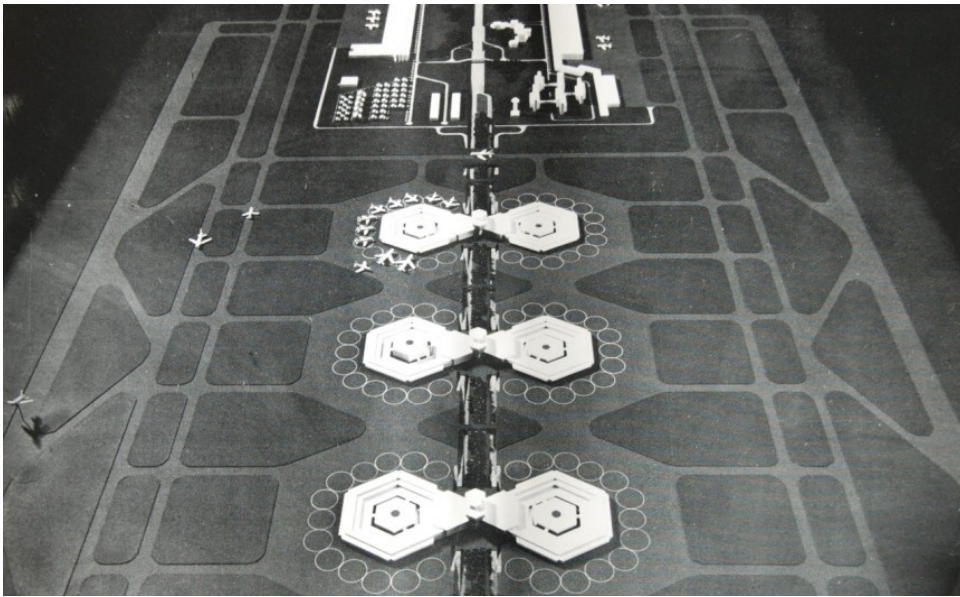


*Modellfoto der ersten Baustufe mit 2 Abfertigungsrotunden
(5-Ab-12-4)*

Die Darstellung der Baustufen zeigte eine variable bedarfsgerechte Auslegung von 1 bis 8 Abfertigungsrotunden mit einer Kapazität von 2,5-3 Mio. Passagieren bis zu ca. 30 Mio. Passagieren pro Jahr.

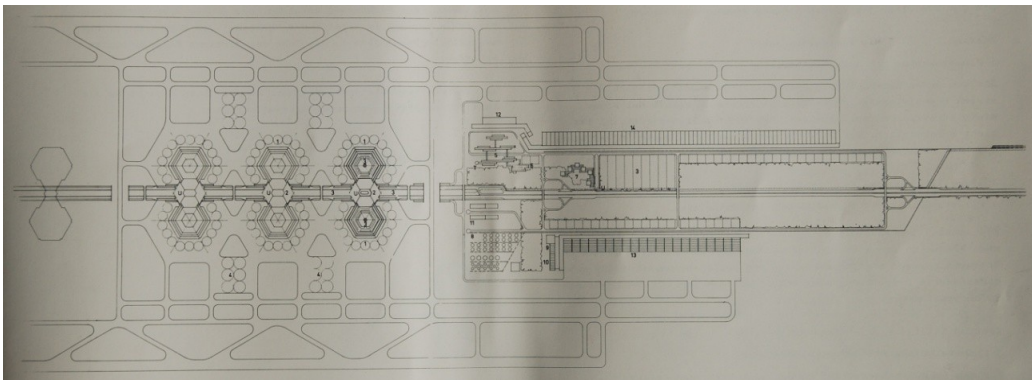
Projekt II

Das Grundrisskonzept des Projektes II bestand aus einer Zentralachse mit drei dezentralen, linear aufgefädelten Zentralbereichen, welche dem geometrischen Ordnungsprinzip regelmäßiger Sechsecke folgten. Jeweils zwei sich gegenüberliegende Flugsteig-Sechsecke waren über einen an der Längsachse fixierten Zentralbereich verbunden und erschlossen.



*Projekt II – Dezentrale, duale Terminalanlage
(5-Ab-12-5)*

Mit jeweils 13 gebäudenahen Flugzeugpositionen pro Fluggast-Sechseck ergab sich eine modulare Einheit zu 26 gebäudenahen Flugzeugpositionen. Die Straßenerschließungsachse und Schnellbahnanschluss bildeten die Symmetrie- und Entwicklungsachse der angelegten Doppelseinheiten und des Gesamtsystems.



*Generalausbauplan Projekt II
(5-Ab-12-6)*

Für die Abfertigungsanlage waren drei unterirdische Schnellbahn-Stationen vorgesehen.

Eine weitere Station war – wie auch beim Projekt I - für die östliche „Vorzone“ (Verwaltung, Hotel, Hangars, Fracht) geplant.

Ein funktional-bauliches Novum ergab sich aus der Feststellung, dass der vergleichbare Flächenbedarf für Warteraumflächen und für die Flugzeugpositionierung in einem unwirtschaftlichen Verhältnis zueinander stehen würden.

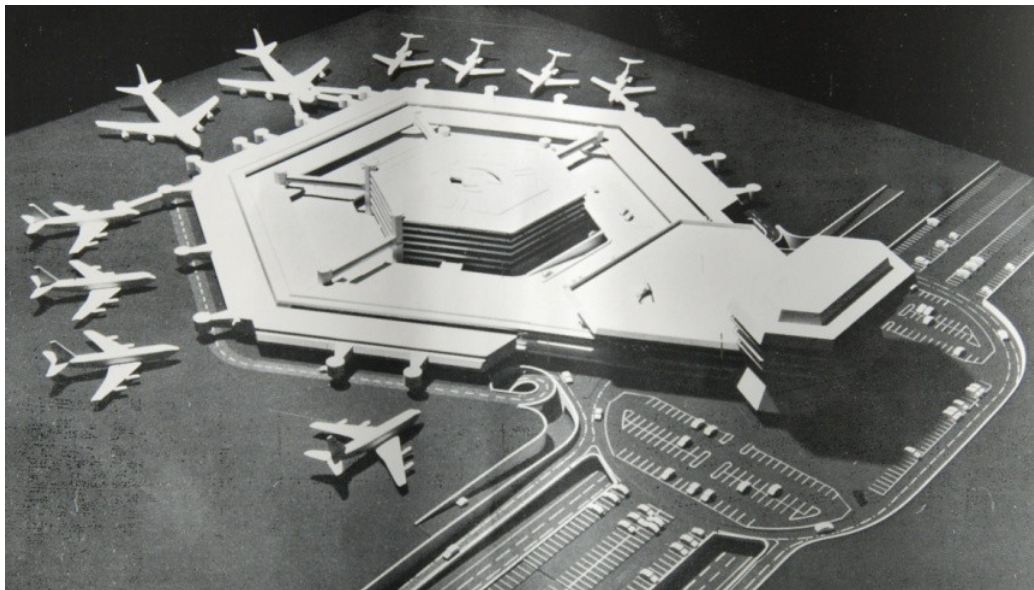
Daher wurde vorgeschlagen, zwischen Terminalgebäude und Vorfeld eine Verteilerschiene einzurichten, die es erlaubt die Fluggastbrückenanschlüsse verfahrbar zu halten und so auf die Größe der benötigten Warteraumflächen bzw. Gepäckausgabeflächen zu reagieren.

Eine Tangentialaufstellung der Flugzeuge erschien möglich, wengleich sie aber nicht die gleiche Abfertigungskapazität erreichte und daher nur für betriebsschwache Zeiten angedacht werden konnte.

Der Vorteil der Tangentialaufstellung lag vor allem in der Anbindung der Flugzeuge über Fluggastbrücken an Front und Heck und – wie im Projekt MCI für Kansas City – der damit sehr viel schnelleren Abwicklung der Boarding- und Deboarding-Prozesse.

Das Abfertigungskonzept mit 1 – 6 Flugsteigringen war von 4,5-5 Mio. bis zu ca. 30 Mio. Passagieren ausgelegt.

Nachteile zeigten sich bei diesem Konzept darin, dass vor der Realisierung einer weiteren Doppeleinheit stets die entsprechenden baulichen infrastrukturellen Vorleistungen für den zwischenliegenden Zentralbereich, beispielsweise für eine weitere U-Bahnstation, erbracht werden mussten.



*Halbmodul in Sechseck-Form mit Zentraleinheit
(5-Ab-12-7)*

In den Darstellungen der weiteren Ausbaustufen war angedacht, den Schienenweg des Schnellbahnsystems (U-Bahn) auch für ein „flughafeninneres Transportsystem“ mit zu benutzen.

In der abschließenden vergleichenden Bewertung hatten die Verfasser der Studie die Aussage getroffen, dass – nach einer Vielzahl von Kriterien und für die vier verschiedenen Bauzustände – die abschließende Wertung offen gelassen.

Dennoch wurden ersatzweise drei Kernforderungen herausgestellt:

- 1 Optimale Leistungsfähigkeit der Fluggastabfertigungsanlage
- 2 Einfachheit, Orientierbarkeit und Überschaubarkeit der Anlage
- 3 Geringer baulicher Aufwand und niedrige Investitionskosten

Unter diesen drei Prämissen räumten schließlich die Verfasser dem Projekt I (Zentrales Konzept) gegenüber dem Projekt II (Dezentrales Konzept) den Vorzug ein.

Planungsstudie „Arge Dorsch-Gerlach-Weidle“

Im November 1971 wurde eine weitere Studie erstellt, die sich mit dem Konzept für die Passagierabfertigungsanlagen für den Flughafen Hamburg-Kaltenkirchen auseinandersetzte.

Diese Studie basierte auf dem Ergebnis des vorangegangenen Wettbewerbs aus dem Jahr 1969 und enthielt bereits die Empfehlungen anderer am Flughafen beteiligter Instanzen.

Zwischen den im Abstand von 2200m liegenden beiden parallelen Start- und Landebahn lagen die Vorfelder, die Passagierabfertigungsanlagen und die Verkehrserschließung.

Für die Endkapazität rechnete man mit 30 Mio. Fluggästen pro Jahr, für die Kapazität der ersten Ausbaustufe mit 4-5 Mio. Passagieren.

80 gebäudenah und 40 gebäudeferne Flugzeugpositionen umgaben die Terminalanlagen.

Flächen für die Flugzeugwartungs- und die Werftzone sowie für die Frachtzone ergänzten das Programm.

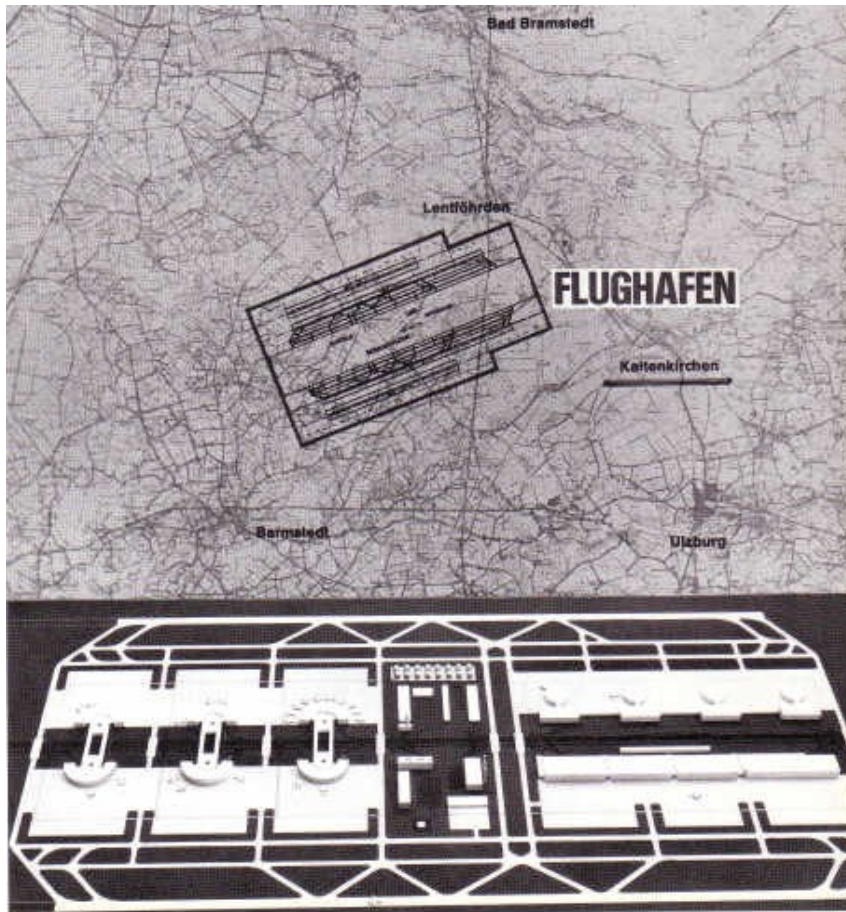
Das Flugzeug-Positionierungsraster wurde aus ein Element mit einer Breite von 125m in der Flügellinie entwickelt, welches wahlweise ein Großflugzeug, zwei Langstreckenflugzeuge oder drei Mittelstreckenflugzeuge aufnehmen konnte.

Der zugehörige Generalausbauplan sah zudem vor, die beiden Hauptbahnen bei Bedarf um zwei Nebenbahnen sowie um eine STOL-Bahn (Short Take Off and Landing) zu ergänzen.

Die innerhalb der Form eines Rechteckes formierte Gesamtanlage des Flughafens teilte sich in eine östliche Bebauungszone mit den Passagierabfertigungsanlagen und in eine westliche Bebauungszone mit den Werft- und Frachtanlagen.

Zwischen diesen Bereichen für die Kernnutzungen gruppierten sich verschiedene Dienste, ein Kraftwerk, die Verwaltung und ein Flughafenhotel.

Die Verkehrserschließung der Gesamtanlage erfolgte über ein mittig in der Flughafenlängsachse angeordnetes, autobahnähnliches Straßensystem sowie über ein Express-Bahn-System.



*Flughafen Kaltenkirchen
Lageplan und Modellfoto aus dem Generalausbauplan (1972)
(5-Ab-12-8)*

Im Gegensatz zum Münchener Modell entwickelte sich der Passagierbereich mit seinen Terminalgebäuden in Kaltenkirchen parallel der Flughafenlängsachse in mehreren, jeweils gegenüberliegenden Halbkreisringen mit bis zu je 20 gebäudenahen Flugzeugabstellpositionen.

Die Ausbaustufe 1 bestand aus einem dieser Doppelhalbkreisringe mit insgesamt 30 Positionen; 3 weitere Doppelhalbkreise sollten bedarfsweise nach Osten folgen.

Das Konzept der Terminalgebäude nach diesem teildezentralen Prinzip mit mehreren Drive-in-Terminals wurde in größerer Dimension für den „Dallas/Fort Worth International Airport“ in Texas/USA ab 1969 gebaut und 1974 eröffnet.



*Projekt Airport Dallas/Fort Worth
(5-Ab-12-9)*

Die Planung der vorgehaltenen Fläche für den Flughafen in Dallas/Fort Worth ermöglicht die Anordnung von bis zu 13 baugleichen Abfertigungshallen mit insgesamt 260 gebäudenahen Flugzeugpositionen.



*Airport Dallas/Fort Worth / Luftbild
(5-Ab-12-10)*

Die Halbkreis-Konzepte für Kaltenkirchen und Dallas entsprachen in ihrer Funktion und Grundform der in den 60er und 70er Jahren favorisierten Philosophie eines Drive-in-Flughafens in der Zwei-Ebenen-Konzeption für die getrennte Passagierabfertigung nach Abflug und Ankunft. Der Individualverkehr wird dabei zunächst zum entsprechenden Terminal geleitet und dort zum betreffenden Abfertigungssegment geführt.

Die Studie für Kaltenkirchen sah Check-in Durchgangsschalter auf dem Abflughöhepunkt (+ 5,80m) vor, die in die Einzelwarteräume führten. Der darunter zentral angelegte Gepäckausgabebereich auf dem Ankunftsniveau (+ -0.00m) lag mittig im Halbkreis.

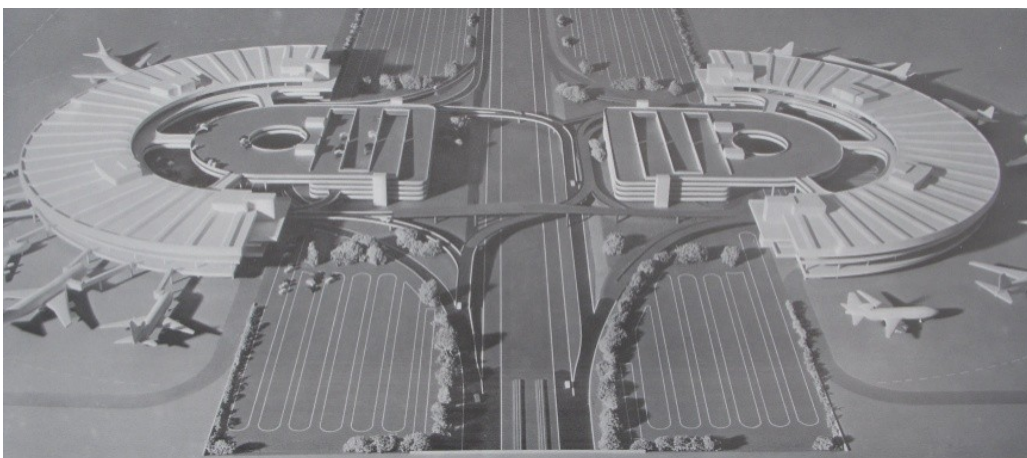
Die Verwaltung und die Besucherterrassen belegten das obere Niveau (+ 10,40m / 13,60m).

Zwei unterirdische Versorgungs- und Entsorgungsebenen (- 3,40m/- 7,20m) enthielten Betriebseinrichtungen, Versorgungssysteme, Gepäckkanäle, Lagerflächen und die Verbindungswege zu den Parkhäusern und den geplanten Schnellverkehrsmitteln.

Alle festinstallierten Möblierungselemente folgten entwurfskonform der zentrischen Ausrichtung der gegenüberliegenden, ring- bzw. halbkreisförmigen Terminalgebäude.

Die von der Mittelachse nach Norden und Süden versetzten, paarweise angeordneten Terminal-Halbringe mit dem innenliegenden, konzentrisch geführten, doppelstöckigen Vorfahrtssystem umspannten die Parkhäuser und waren mit ihnen über Fußgängerbrücken verbunden.

Eine Besonderheit der kreisförmigen Gebäudegeometrie besteht in der variablen Positionierungsart. Die gebogene, luftseitige Fassadenfront ermöglicht die Positionierung der Flugzeuge sowohl zentrisch, sog. „nose in“ (im Bild links) als auch tangential (im Bild rechts).



Modellfoto eines Terminalpaares in Halbkreisform (1972)

*links: Radial-Positionierung
(5-Ab-12-8)*

rechts: Tangential-Positionierung

Die Tangential-Positionierung benötigt mehr Platz, bietet aber einige wesentliche Vorteile.

Während bei der Nose-in-Positionierung der Push-back-Vorgang mit Hilfe eines Schlepperfahrzeuges erfolgt, kann bei der Tangential-Positionierung das Flugzeug aus eigener Kraft die Abfertigungsposition verlassen.

Die Tangential-Positionierung erlaubt zudem das gebäudenahere Andocken des Flugzeuges auch an den hinteren Zugangstüren.

Dies ermöglicht vor dem Abflug ein schnelleres, nach Klassen getrenntes, Boarding und insbesondere nach der Ankunft ein wesentlich schnelleres De-Boarding.

Die inzwischen historischen Planzeichnungen der Flughafenanlage von Kaltenkirchen zeigten neben der 1976 in Betrieb gestellten Concorde auch den damals von der US-amerikanischen Firma Boeing ab 1966 entwickelten Supersonic Deltaflügler B 2707 (mit variablen Tragflächen für den Unterschall- und Überschallflug), der ursprünglich 1974 in Betrieb gestellt werden sollte.

Die Darstellungen in den Terminal-Planunterlagen basierten auf drei Bestellungen der Deutschen Lufthansa für diesen Flugzeugtyp B 2707, bevor das Flugzeugprojekt 1970 eingestellt wurde.



Abbildung Boeing B 2707 in zwei unterschiedlichen Flügelstellungen (5-Ab-12-8)

Nachdem für Kaltenkirchen eine finale Überprüfung der ursprünglich angenommenen Verkehrszuwachsraten deutlich schlechtere Gesamtwerte ergaben, verfügte das Verwaltungsgericht Schleswig einen Baustopp, dem im Jahr 1983 die offizielle Einstellung des Projektes „Flughafen Hamburg-Kaltenkirchen“ nachfolgte.

Ab diesem Zeitpunkt konzentrierte sich die Kapazitätsnachfrage auf den weiteren Ausbau des bestehenden „Flughafens Hamburg-Fuhlsbüttel“, wenngleich das Projekt „Flughafen Kaltenkirchen“ in den folgenden Jahren einigen Wiederbelebungsversuchen durch Politik und Presse widerstand.

5.13 Paris-Roissy (ab 1974)

(Aéroport de Paris - Charles de Gaulle)

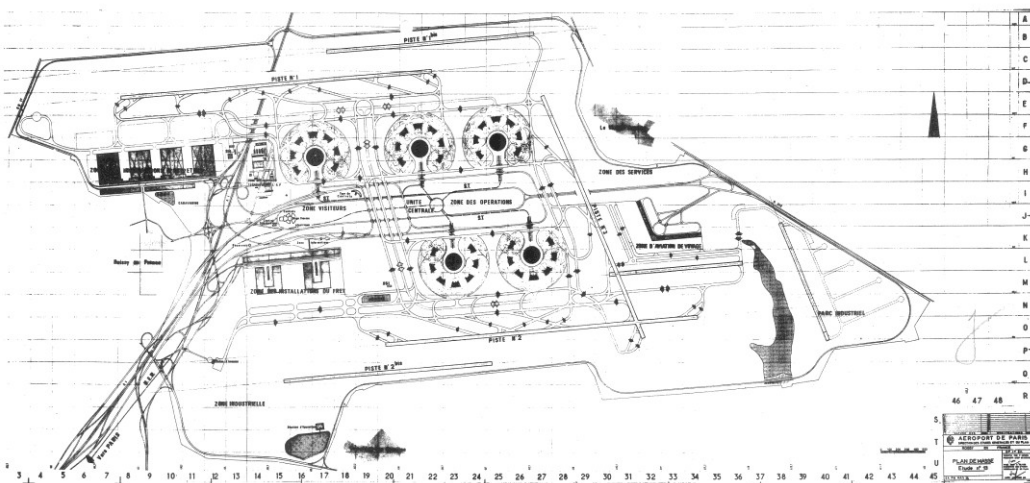
Der Flughafen Paris – Roissy bzw. Charles de Gaulle, 23 km nordöstlich von Paris bei Roissy gelegen, ist 2008 mit 60,9 Mio. abgefertigter Passagiere hinter London Heathrow mit 67, Mio. und vor Frankfurt Fraport mit 53,5 Mio. der zweitgrößte Flughafen Europas und heute vor allem Ausgangspunkt für alle interkontinentalen Flüge.

Auf dem Vorgänger und älteren Pariser Flughafen Orly werden heute hauptsächlich innereuropäische Flüge und Charterflüge abgefertigt. Konzeption und der Architektur sowohl für das Terminal 1 (Aerogare 1) und als auch für die Terminalbauten des Terminal 2 (Aerogare 2) am Flughafen „Paris-Charles de Gaulle“ stammen aus der Feder des französischen Architekten Paul Andreu.

Der Masterplan für „Paris-Roissy“ im Nordosten von Paris aus dem Jahr 1961 sah ursprünglich vor, fünf Zentralterminals im Satelliten-Konzept zu errichten. Diese Zentralterminals waren als fünf baugleiche Terminalgebäude in Form solitärer Rundbauwerke geplant und jeweils sieben im Kreis angeordnete trapezförmige Satellitenterminals zugeordnet. Die Passagierzuführung erfolgte über einen mit Gefälle-Fahrsteigen ausgestatteten Passagiertunnel, der unter dem Vorfeld hindurch führt. Die geplante Abfertigungskapazität jeder der 5 Terminaleinheiten lag bei 10 Mio. Passagieren pro Jahr.

Der von Paris kommende Autobahn- und Schienenanschluss „R.E.R.“ sollte in eine Abfertigungszone („zone des operations“) mit einem zentralen Bauwerk („unite centrale“) führen, der gleichzeitig den zentralen Ausgangspunkt für den flughafeninternen Passagiertransport zu den fünf Rotunden-Terminals bilden sollte.

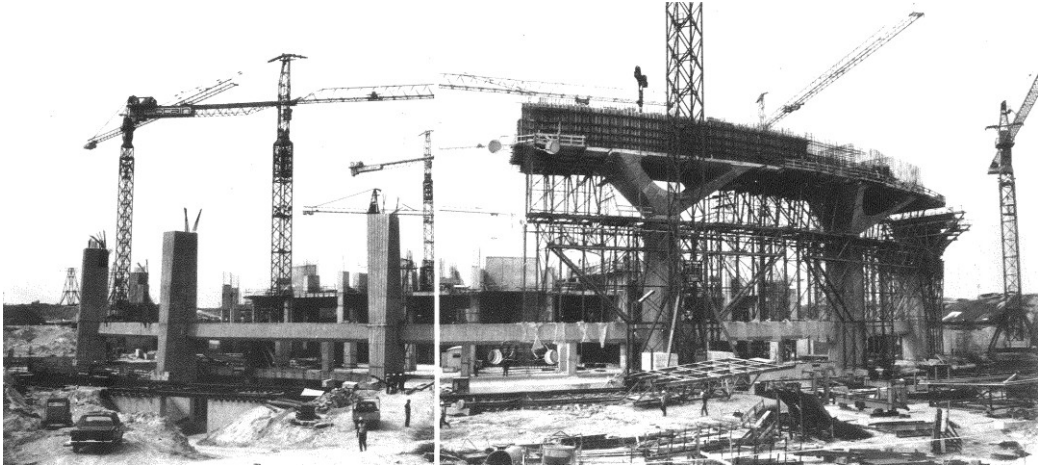
In den Jahren 1967-74 entstand zunächst in einem ersten Bauabschnitt das Terminal 1 (Aerogare 1) im Rahmen dieses Masterplanes, in welchem von einer schrittweisen, mehrfachen Wiederholung dieses Gebäudetypus ausgegangen worden war.



Flughafen Paris-Roissy (1961)

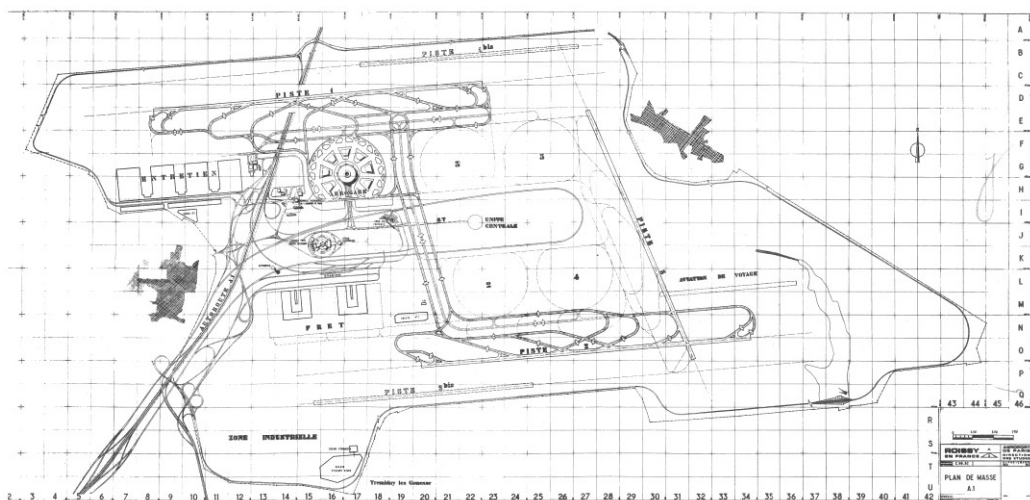
*Plan de Masse (Übersichtsplan / Masterplan - mit 5 Satellitenterminals)
(5-Ab-13-1)*

Das Terminal 1 entsprach der Zeit, die durch den Bedarf eines hohen Prozentsatzes an Originärverkehr und eines geringen Prozentsatzes an Umsteigerverkehr gekennzeichnet war. Gleichzeitig bestand der Wunsch, alle abzufertigenden Flugzeuge mit Fluggastbrücken direkt mit dem Terminal zu verbinden und auf Remote-Positionen zu verzichten.



*Roissy-en-France
Aerogare 1- Baustellenfoto (1970)
(5-Ab-13-2)*

Bemerkenswert ist der radikale konzeptionelle Richtungswechsel, der nach Inbetriebnahme der 1. Ausbaustufe des Flughafens mit dem Terminal 1 (Aerogare 1) im Jahr 1976 vorgenommen wurde, bei dem dieses im Masterplan verankerte Terminalkonzept in Form teilzentraler Satelliten vollständig aufgegeben wurde.



*Flughafen Paris-Roissy
Plan de Masse - Übersichtsplan / 1.Ausbaustufe (1961)
(5-Ab-13-3)*

Damit wurde auch die im Masterplan angedachte Zentraleinheit (unite centrale) als Dreh- und Angelpunkt der flughafeninternen öffentlichen Verkehrsverbindungen obsolet und nicht realisiert. Der Wandel, der sich innerhalb eines begonnenen Masterplankonzeptes vollzog, war radikal, aus dem Wandel der Zeit aber wohl begründet.

Vor Errichtung der Nachfolgebauten des Terminal 2 (Aerogare 2) war eine stetige Zunahme des Transferverkehrs festzustellen. Das dezentrale Terminal- Satelliten-Konzept wurde aufgegeben, da die Umsteigeaktivitäten zwischen den einzelnen Zentralrotunden eine besonders frequentierte und aufwendige landseitige Verkehrsverbindung erfordern hätten.

Es war abzusehen, dass der flughafeninterne Passagiertransport zwischen den Satellitenterminals über den öffentlichen Bereich unter den pass- und zollrechtlichen Voraussetzungen der Einreise sich als nicht praktikabel erweisen würde. So gesehen war der scharfe Schnitt des Konzeptionswechsels zielführend.

Die weiteren Ausbaustufen (Aerogare 2) folgten in ihren Realisierungsstufen funktional, konstruktiv, geometrisch und gestalterisch einer völlig anderen, dezentralen Terminalphilosophie.

Mit der neuen Konzeption musste sichergestellt werden, dass der steigende Anteil des Umsteiger-Verkehrs mühelos bewältigt werden konnte.

Die weiteren Ausbaustufen wurden daher baulich und betrieblich in einen zusammenhängenden Terminalkomplex des Grundtypus eines kombinierten Terminalkonzeptes integriert, welches in seinen Teileinheiten einer Mischform aus einem Linear-, einem Satelliten- als auch einem Pier-Konzept entspricht.

Der Architekt Paul Andreu, der 1967 das Terminal 1 konzipierte, zeichnete auch für den anschließenden Terminal 2- Komplex verantwortlich.

Er entwarf mit einer Längsachse ein duales, symmetrisch angelegtes und betont gekurvtes Terminalkonzept des Typus „Kompaktmoduleinheiten“, welches den neuen Anforderungen wesentlich besser gerecht werden konnte und die Einheiten untereinander auch auf dem Fußweg einfach erreichbar machte.

Einer der grundlegenden Unterschiede waren – entgegen der vorherigen Konzeption getrennter Satellitenterminals – die nun zusammenhängenden Terminalbereiche.



*Paris-Roissy
Luftbild - Aerogare 2 A, B, C, D und TGV-Bahnhof
(5-Ab-13-4)*

Die Terminaleinheiten 2 A, B, C und D entstanden, paarweise gegenüber in gleicher konvex gebogener Bauweise bevor mit den Terminalmodulen 2 E und F ein ähnliches, aber noch weiter gedehntes Terminalpaar mit einem Satelliten im Gegenschwung (T 2 E) und mit 2 zusätzlichen Pier-Bauten (T 2 F) angefügt wurde.

Der Satellit des Terminal 2 E gelangte durch den Einsturz der Betonschalenkonstruktion des Mittelbereiches im Jahr 2004 zu negativer Berühmtheit. Nach dem Komplettabbruch wurde dieser Satellit bis 2008 neu erstellt.

Architektonisch und konstruktiv stehen Terminal 1 und 2 mit ihren gekurvten Sichtbetonflächen in der französischen Tradition des „Beton Brut“, des rohen, unbehandelten Sichtbeton.

Gestalterisch zeigen die Terminals vorwiegend runde, gebogene und gekurvte Flächen und Linien, was dem Gesamterscheinungsbild eine betont fließende, dynamische Note verleiht.



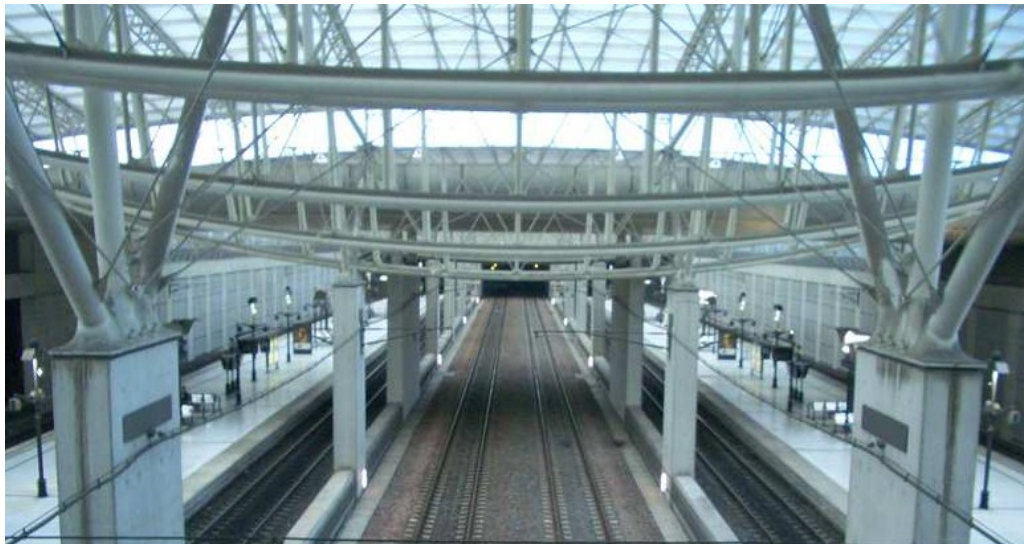
Flughafen Paris-Roissy

*Plan General de l'aéroport de Roissy - Charles de Gaulle
(5-Ab-13-5)*

Auffallend ist schließlich, dass im Gesamtkonzept beider Terminalbereiche, bedingt durch die flächendeckende, rigorose Straßenverkehrsanlage durch Zubringerrampen, Vorfahrten und Parkflächen auf Gestaltungselemente der Grünordnung komplett verzichtet wurde.

Diese rationale Grundhaltung, die dem Autoverkehr die absolute Priorität einräumt, steht im deutlichen Widerspruch zur Münchener Philosophie, bei der neben der Funktionalität die Grünordnung des Flughafens ein bedeutendes Wesensmerkmal und Gütesiegel darstellt.

Auffallend ist die Integration eines mit Tageslicht versehenen Bahnhofes in Tieflage in den Terminalkomplex.



*Paris CDG – Bahnhofsanlage im Aerogare 2
(5-Ab-13-6)*

Der Pariser Flughafen „Charles de Gaulle“ bietet auch auf andere Weise ein Lehr-Beispiel für die Anpassungen im dezentralen Terminal 2 –Komplex (Aerogare 2).

Ausgehend von den Terminaleinheiten der Bereiche 2 A, B, C, D in Form von gleichartigen Doppelsegmenten wurde später aufgrund des größeren Platzbedarfs für das Doppelsegment 2 E und F eine zweifache Länge realisiert und zusätzlich mit Terminal-Annexen in Form konisch geformter Hallen und in Satellitenform versehen.

In Paris wurde die dezentral angelegte Konzeption dazu genutzt, die nachfolgenden Erweiterungsstufen in einem anderen Gebäudekonzept zu realisieren, welches aber zunächst einer übergeordneten Gestaltidee gefolgt ist.

Damit wird deutlich, dass der gemeinsame Nenner einer bestimmten architektonischen Sprache und Haltung bei dezentralen Konzepten, die sich aus Einzelterminals zusammensetzen, durchaus Abweichungen zulässt und dennoch einer übergeordneten Idee folgt.

Allerdings negiert in Paris CDG der jüngste Anbau eines quer zur Hauptachse angeordneten linearen Satellitenterminals die charakteristisch schwungvolle Linienführung und die formale Geschlossenheit der bereits bestehenden Terminalabschnitte und stellt damit die ursprüngliche Architektursprache in Abrede.

5.14 Chicago O'Hare United / Illinois (1988)

(United Terminal am Chicago O'Hare International Airport)

In den Jahren 1985 -1988 wurde vom Büro „Murphy/Jahn“, Chicago am Flughafen „Chicago O'Hare International Airport“ das United Airlines Terminal geplant und errichtet.

Das Terminal wurde dabei von Beginn an als eigenständiges Abfertigungsgebäude einer Airline auf dem Flughafen in der kombinierten Form eines Basisterminals zusammen mit einem Satellitenterminal konzipiert.

Die Wegeverbindung für den Passagier erfolgt dabei über einen zwischen Terminal und Satellit unterirdisch verlaufenden Verbindungsweg, der in beiden Richtungen mit Laufbändern (moving sidewalks) ausgestattet ist. Der Passagier wird dabei auf dem Übergang bzw. der Unterquerung des Vorfeldes durch attraktivitätssteigernde lichttechnische, akustische und olfaktorische Effekte begleitet.

Das United Terminal fand bei seiner Inbetriebnahme 1988 durch Konzeption, Architektur und Ausführungsdetails international große Beachtung und Anerkennung.



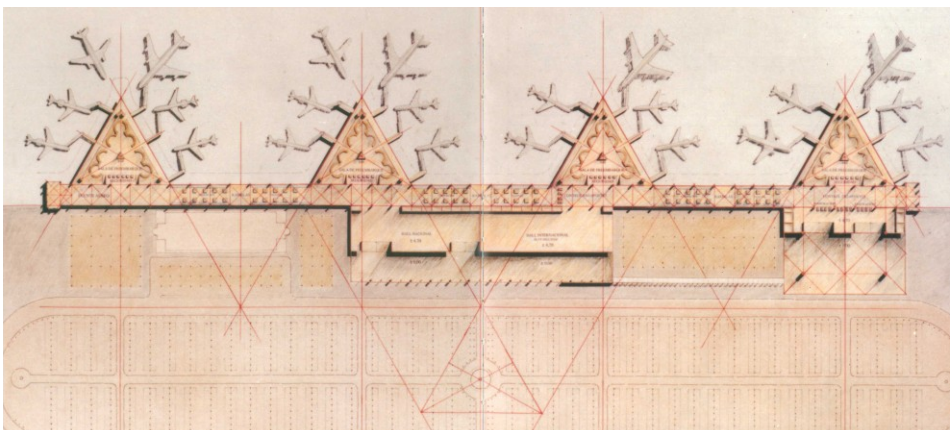
*Chicago O'Hare - United Terminal - Innenraum
(5-Ab-14)*

5.15 Barcelona (1991) - „El Prat de Llobregat“

Das 1991 in Betrieb genommene Terminalgebäude (heutiges Terminal 2) des Flughafen Barcelona entspricht ähnlich dem Terminal 1 in München dem teildezentralen System.

Während die modularen Abfertigungsbauwerke in München in die Landseite ragen und die Luftseite linear ist, sind beim Terminal 2 von Barcelona die Modulbauwerke in das luftseitige Vorfeld ausgerichtet und die landseitige Gebäudeflucht mit der Vorfahrt linear.

Die dreieckige Modulausbildung ermöglicht infolge der größeren Abwicklungslänge der Fassade bei ähnlicher Positionszahl eine kompaktere Bauweise auf Kosten einer größeren Gebäudetiefe. Nachteile auf der Vorfeldseite ergeben sich hierbei durch die Taschenbildung bei zeitgleichen Manövriervorgängen von Fluggeräten an benachbarten Modulen. Geometrische Grundeinheit ist auch hier das gleichseitige Dreieck.



*Terminal für den Flughafen von Barcelona
Kombiniertes Linear und Pierkonzept
(5-Ab-15-1)*



*Terminal des Barcelona Airport - Entwurf: R.Bofill
Baustellenfoto vor Inbetriebnahme (1991)
(5-Ab-15-2)*

Aufgrund der steigenden Passagierzahlen, die in etwa dem Aufkommen von München entspricht, wurde im Juni des Jahres 2009 am Flughafen von Barcelona ein weiteres Terminal (1) in Betrieb genommen.

5.16 Flughafenterminalgebäude Denver / Colorado (1995) (Denver International Airport)

Der Flughafen von Denver im US Bundesstaat Colorado steht als Partnerflughafen in besonderer Relation zum Flughafen München. Der etwa zeitgleich vom Planungsbüro „Fentress Bradburn & Associates“ geplante Terminalkomplex ist markanter Bestandteil des 1995 in Betrieb genommenen „Denver International Airport“. Er liegt nordöstlich der Stadt Denver und vor der imposanten Kulisse der Rocky Mountains.

Das „Jeppesen Terminal“ am Flughafen Denver zitiert architektonisch mit seiner unverwechselbaren und weithin sichtbaren weißen Zeltarchitektur des zentral organisierten Basisterminals die schneebedeckte Gipfelkette der Rocky Mountains.



*Denver International Airport – Zeldächer vor den Rocky Mountains
(5-Ab-16-1)*

Der Entwurf lässt aber auch eine Assoziation an die Zelte als Wohnstätten der Ureinwohner des Landes zu.

Der Entwurf ist - in seiner Absicht den „genius loci“ aufzuspüren - seinem Erscheinungsbild nach einmalig.

Das Terminalgebäude ist infolge der Membrandächer sehr hell und in seiner Art unverwechselbar und markant gestaltet.

Die separat dazu angeordneten Piers entsprechen dagegen herkömmlichen, international üblichen Standardkonstruktionen.

Die Konzeption des Terminals des Flughafen Denver weist zahlreiche Besonderheiten auf.



*Terminal des „Denver International Airport“ mit vorgelagerten Parkdecks
(5-Ab-16-2)*

Das Gesamtkonzept folgt dem Prinzip eines Basisterminals mit derzeit drei Satelliten (Concourses).

Das MTB (Main Terminal Building) des Terminals von Denver folgt einer Organisationsstruktur, die sich durch seine Eigenschaft als Multi Hub Airport (für mehrere Luftverkehrsgesellschaften wie z.B. United Airlines, Frontier Airlines, South West Airlines) in der Doppelstruktur mit einem West- und einem Ost-Terminal, die durch eine gemeinsame Haupthalle verbunden sind, darstellt.



*Denver International Airport – Basisterminal mit drei Satelliten
(5-Ab-16-3)*

Dieses Satellitenkonzept besteht aus einer solitär stehenden Terminalhalle und 3 räumlich davon abgesetzten, parallel und linear angeordneten Piers, sogenannten Concourses A, B und C, die unterirdisch über eine automatisches Passagiertransportsystem PTS angebunden sind. Concourse A, von dem aus internationale Flüge abgefertigt werden, ist – bislang weltweit einmalig – zusätzlich über eine zweigeschossige Passagierbrücke (Walkway Bridge) mit dem Terminal verbunden, unter der Flugzeuge bis zu einer Größe einer A 320 bzw. B 737 hindurch rollen können.

Diese Idee einer Passagierbrücke zwischen zwei Terminaleinheiten über das Vorfeld hinweg ist in einer weit größeren Spannweite auch Bestandteil des Konzeptes des neuen „Flughafen Berlin Brandenburg International“ zur Verbindung des Terminals mit einem später zu errichtenden Satelliten.

Auffallend für das Konzept in Denver ist die duale Einteilung des Terminalgebäudes nach Airlines in zwei voneinander getrennte Abfertigungsbereiche für Abflug und Ankunft in ein „Jeppesen Terminal West“ und ein „Jeppesen Terminal East“ unter einem Dach.

Verkehrstechnisch folgt auch die Erschließung dem zweigeteilten Konzept mit seinen getrennten Abfertigungsbereichen.

Die Straßenzuführung gabelt sich weit vor dem Terminalgebäude entsprechend der zu erreichenden Fluggesellschaften.

Sie setzt sich fort in der Straßenanbindung an das Terminal sowie in der zweigeteilten Vorfahrt mit den jeweils angeschlossenen Parkbereichen „parking garage west“ und „parking garage east“.

Die gegenüberliegenden Abfertigungsbereiche und die abgesetzten Pier-Gebäude (Concourses) entstanden in der Planungszeit des Flughafens in den späten 1970 er Jahren in Abwandlung des etwa gleichzeitig für den „Flughafen Hartsfield Atlanta“ entwickelten Systems.

Die Verkehrsstruktur in Denver bestand aus 2 größeren Hub-Systemen für United Airlines und Continental Airlines und wies einen Umsteigeranteil von ca. 50 % auf.

Den zwei Hub-Systemen entsprach die Zweiteilung der Gesamtanlage und dem relativ hohen Umsteigeranteil der Passagiere blieb mit der räumlichen Absetzung der Piers der zeitaufwendige Umweg über das Hauptterminalgebäude erspart.

Abflug und Ankunft sind dabei herkömmlich im Zwei-ebenen-Konzept angeordnet (Abflug-Level 6 mit Check-In, Ankunft-Level 5 mit sogenannten Carousels zur Gepäckausgabe). Ein weiteres, drittes tiefliegendes Vorfahrtsniveau ist ausschließlich für Zulieferverkehr ausgelegt.

Eine Kuriosität bei der Ankunft sind spezielle Gepäckausgabebänder für aufgegebene Skiausrüstungen, die hier die sonst übliche, manuelle, aufwendigere Ausgabe als Sperrgepäck ersetzen.

Die Abfertigung eincheckender Fluggäste erfolgt über eine auf Level 6 angeordnete Curbside Gepäckabfertigung mit einem betrieblich rigoros geregeltem Drop-off und einem Check-in-Bereich mit sogenannten Durchgangsschaltern garantiert bei entsprechender Witterungslage kurze Wege in das Zentrum der Halle.

Kultureller Glanzpunkt sind vielfältige Kunst-Standorte, sogenannte „art locations“, an denen Exponate bildender Kunst ausgestellt sind. Selbst in der unterirdischen Tunnelanlage Tunnel schmückt eine Vielzahl von kleinen Propellern, die durch den Luftzug des Zuges spielerisch in Gang gesetzt werden, die Tunnelwände.

Wie auch in Paris CDG war eine landschaftsplanerische Grünordnung nicht vorgesehen.

5.17 Kuala Lumpur (1998)

Der 1998 in Betrieb genommene Flughafen von Kuala Lumpur, Malaysia verfügt derzeit über ein „Main Terminal Building“ und einen kreuzförmigen Satelliten, die über ein automatisches und über mehrere Ebenen laufendes Beförderungssystem verbunden sind.

Während am Hauptgebäude nur Regionalverkehr abgewickelt wird, werden die bedeutenden, internationalen Destinationen über den Satelliten abgefertigt.

Auffälliger Blickfang ist im Achsenkreuz des Satelliten ein naturgetreuer Ausschnitt aus dem Dschungel, der an dieser Stelle bestand und der hier nach der Philosophie implantiert wurde:

„Der Flughafen im (ehemaligen) Dschungel, der Dschungel (als Relikt) im Terminal.“

Bei aller Großzügigkeit eines 1-Ebenen-Kozeptes schränken die verglasten Einzelwarteräume die Bewegungsfreiheit der Passagiere vor dem Boarding erheblich ein.

In der Erweiterungsstufe ist ein zweiter, kreuzförmiger Satellit vorgesehen.



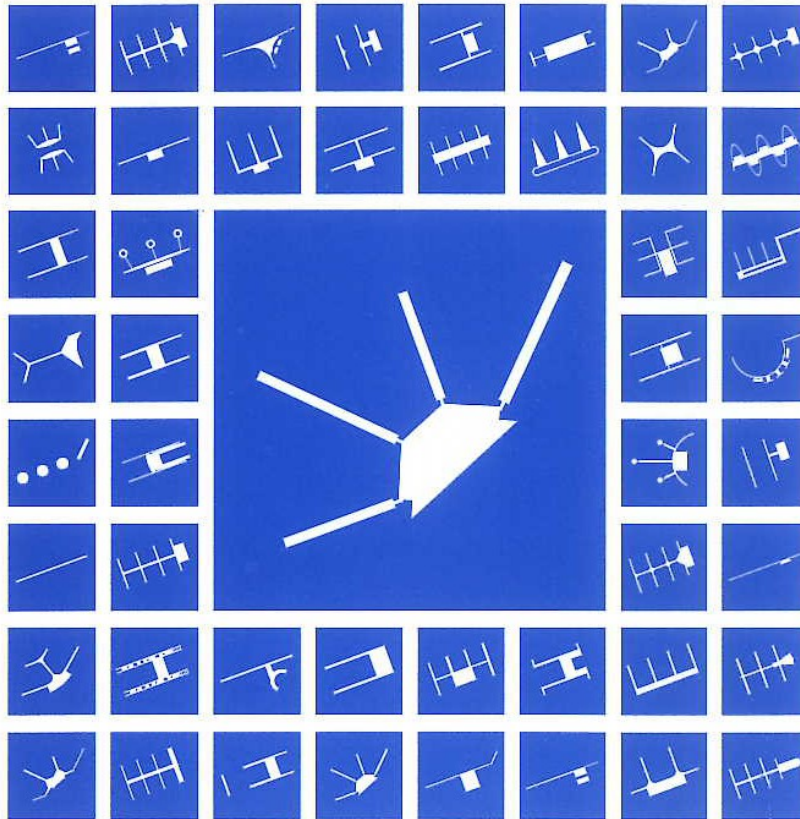
*Kuala Lumpur – Main Terminal
(5-Ab-17-1)*



*Kuala Lumpur International Airport
Vordergrund: Satellit, Hintergrund: Terminalhauptgebäude
(5-Ab-17-2)*

5.18 Frankfurt (Fraport) / Terminal 3 (ab 2001)

Die grundsätzlich große Bandbreite denkbarer Konzeptionen und Konfigurationen für einen Terminalkomplex wird aus der Übersicht der Veröffentlichung der Lösungsvorschläge des ab 2001 in verschiedenen Phasen durchgeführten „Städtebaulichen Ideenwettbewerbes“ für das neue Terminal 3 am Flughafen Frankfurt deutlich.



*Schemata der Wettbewerbsbeiträge für das Terminal 3 (2005)
(5-Ab-18-1)*

Im anschließenden Realisierungswettbewerb, der auf den bebauungsplanähnlichen Vorgaben eines strahlenförmigen Terminalkomplexes basierte, fiel die Entscheidung zu Gunsten des Architekturbüros Mäckler aus Frankfurt für einen Entwurf, der im äußeren Erscheinungsbild einige Ähnlichkeit mit der „Berliner Nationalgalerie“ von Mies van der Rohe aus dem Jahre 1968 aufweist.



*Flughafen Frankfurt – Terminal 3 / Visualisierung
(5-Ab-18-2)*

5.19 Terminal – Bilbao (2005)

Einen architektonisch ähnlichen Ansatz wie ihn Eero Saarinen mit dem „TWA Terminal“ in New York JFK vornahm, traf der spanische Ingenieur und Architekt Santiago Calatrava mit seinem Entwurf für das neue Terminalgebäude auf dem Flughafen von Bilbao.

Die gestalterische Anleihe am TWA Terminal von New York ist unverkennbar. Auch in Bilbao ist der skulpturale, organisch-dynamische Aspekt und dessen gestalterische Durchgängigkeit in den Vordergrund gerückt, wenngleich der Pier linear ausgebildet ist.



*Terminalgebäude in Bilbao (2009)
(5-Ab-19-1)*

Ebenso wenig wie das „TWA-Terminal“ in New York eignet sich auch dieses Terminalgebäude, welches in Bilbao den Beinamen „La Paloma“, „die Taube“ trägt, durch seine symmetrische, expressive und in sich geschlossene Form nur bedingt für eine modulare Erweiterung.

Dennoch bildet dieses Terminalgebäude seit 2005, neben dem von Frank Gehry entworfenen „Guggenheim Museum“ aus dem Jahr 1997, welches den „Bilbao-Effekt“ auslöste, ein weiteres Beispiel moderner Architektur in Bilbao.

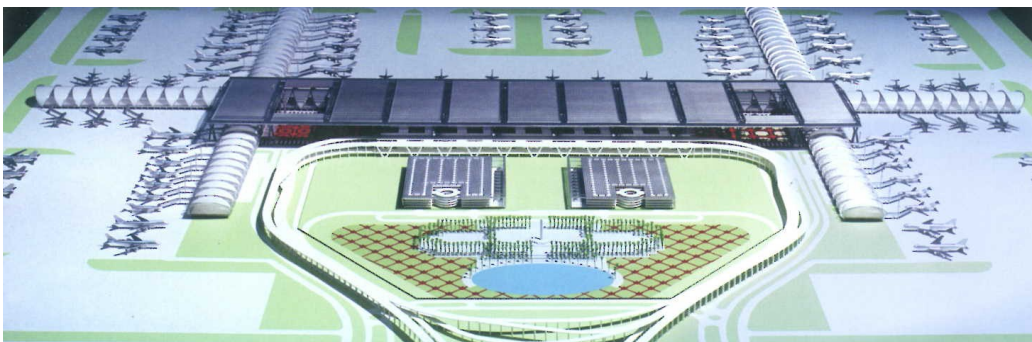
Die fließenden Linien der rippenförmigen Tragstrukturen im Inneren erinnern an die Hallenbauten des italienischen Architekten und Ingenieurs Pier Luigi Nervi in den 50er Jahren.



*Terminal Bilbao - Innenansicht Abflughalle (2009)
(5-Ab-19-2)*

5.20 Bangkok (2006) (Suvarnabhumi Airport Bangkok)

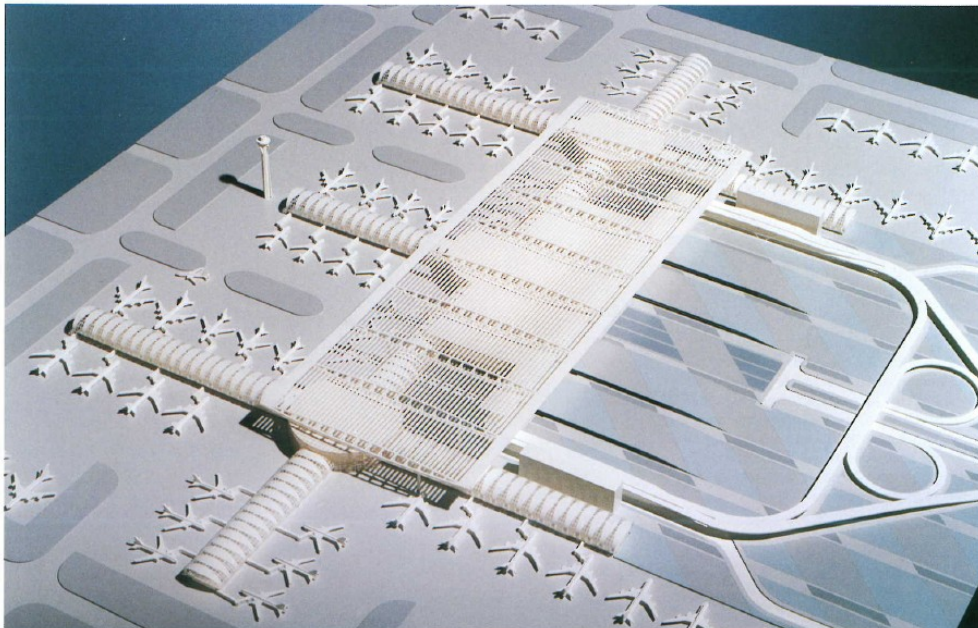
Das auf der Grundlage eines Wettbewerbes von der Planungsgemeinschaft Helmut Jahn, Werner Sobek und Mathias Schuler realisierte Flughafenterminal auf dem neuen Suvarnabhumi Airport in Bangkok/Thailand folgt der Konzeption der konsequenten baulichen Trennung der zentralen modularen Terminalhalle in Rechteckform und der orthogonal angeflanschten Terminalpiers in Form eines Doppelkreuzes.



*Suvarnabhumi Airport Bangkok - Modellfoto:
(5-Ab-20-1)*

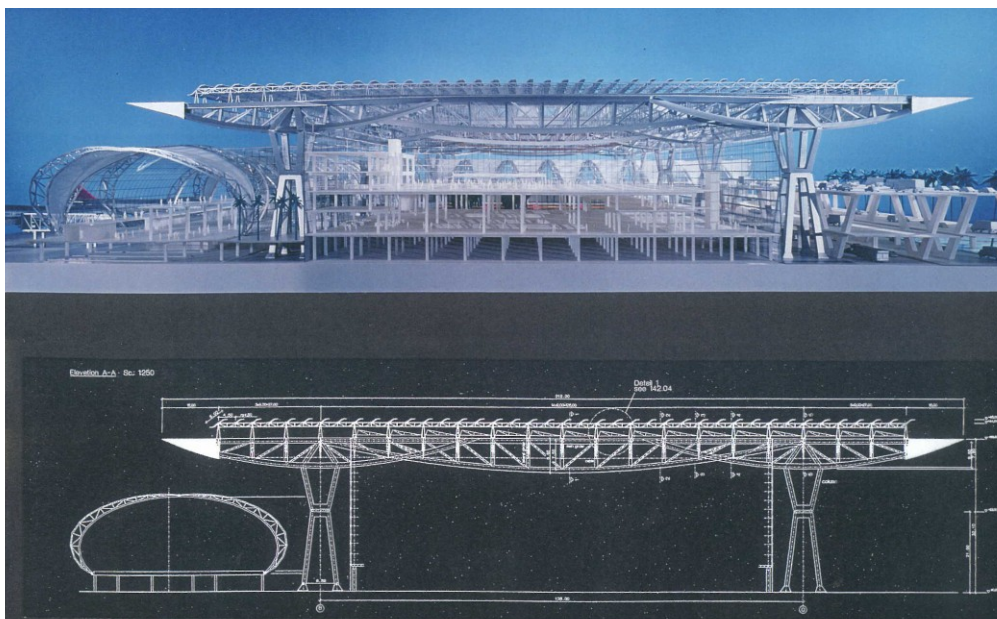
Der Gebäudekomplex repräsentiert in dieser Größenklasse mit einer Kapazität von 45 Mio. Passagieren mit 51 gebäudenahen Positionen den aktuell gängigen Typus einer zusammenhängenden Gebäudestruktur des 21. Jahrhunderts.

Das Terminalgebäude bildet auch funktional die zeitgemäße Kombination aus Verkehrsbauwerk und Einkaufswelt und liegt flächenmäßig derzeit hinter den Terminals der Flughäfen von Peking und Hongkong auf Platz 3.



*Suvarnabhumi Airport Bangkok - Modellfoto
(5-Ab-20-2)*

Die ausdrucksstarke Gestalt der Gesamtanlage resultiert aus der mächtig dimensionierten Stahl-/Glaskonstruktion der Haupthalle, deren dachtragende Hauptträger den Momentenverlauf der Kräfte widerspiegeln. Den Kontrast dazu bilden die röhrenförmigen Glas- und Foliendächer in Form sphärischer Rauten im Bereich der Piers.



*Suvarnabhumi Airport Bangkok – Modellfoto (1997)
(5-Ab-20-3)*

Nach 11 Jahren Planungs- und Bauzeit wurde das Terminalgebäude 2006 in Betrieb genommen.

Infolge seiner orthogonal angelegten Halle und Flugsteige und durch die Verwendung gläserner Fassaden zeichnet es sich trotz seiner Größe durch Offenheit und durch eine relativ gute Orientierbarkeit aus.

Die Konstruktion der Halle besteht aus einem Primärtragwerk auf 8 Stützenpaaren, die das Sekundärtragwerk und den Sonnenschutz tragen.

Das bestimmende Merkmal der Anlage wird durch die Grundhaltung deutlich, die durch die bewusste und vollständige gegenseitige Beachtung von architektonischen Absichten und ingenieurtechnischen Erkenntnissen bereits im Entwurfsprozess entstand.

Das Kunstwort „Archi-Neering“, welches die Symbiose aus „Architecture and Engineering“ symbolisieren soll, ist Ausdruck dieser Haltung, die der Architekt auch bei anderen Großprojekten konsequent verfolgt. Sie offenbart sich dadurch, dass im Entwurfsprozess von Beginn an drei Grundinstanzen des Bauens als gleichberechtigte Partner in der Entstehung eines Gebäudes vereint werden: Architektur, Ingenieurbau und Gebäudetechnik (architecture, engineering and building technology).

Bemerkenswert sind am Terminal von Bangkok die zwischen den Flugsteigen und der Halle kunstvoll und aufwändig angelegten Gartenanlagen.

5.21 Berlin Brandenburg

Flughafen Berlin Brandenburg International BBI (2011)

Die Standortfrage für einen neuen Flughafen in Berlin, die zwischenzeitlich auch die Orte Sperenberg (40 km südlich von Berlin) und Stendal in Sachsen-Anhalt (100 km westlich von Berlin) einbezog, endete mit der Entscheidung, den bereits bestehenden Flughafen Berlin-Schönefeld auszubauen.

Der Terminalkomplex ist als kombiniertes Terminalhauptgebäude mit Pier und einem später zu realisierenden, linearen Satelliten geplant.

Das Hauptterminal wird voraussichtlich im Oktober 2011 seinen Betrieb aufnehmen.



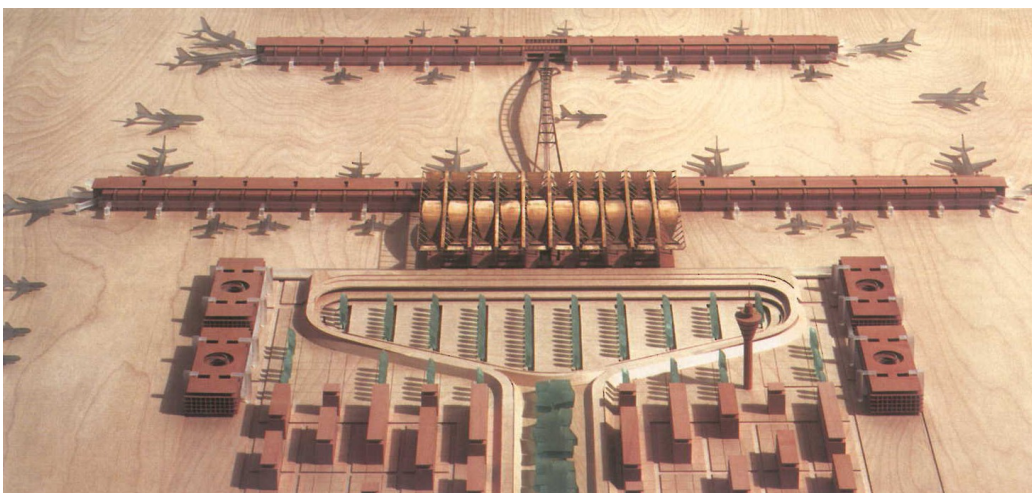
*Berlin Brandenburg International Airport (BBI) - Fotomontage
(5-Ab-21-1)*

Die Besonderheit liegt mit der zweiten Baustufe in Form eines parallel gestellten Satelliten in der Art der Verbindung der beiden Bauteile über eine Brückenkonstruktion, den sogenannten „Skywalk“.

Dieser wird aus einer das Vorfeld überspannenden Stahl-/Glasröhre bestehen, über welche Passagiere und Gepäck zwischen dem Terminal und dem Satelliten befördert werden.

Die Anbindung des Satelliten an das Hauptterminal erinnert an die Erschließung über aufgestellte Bahnsysteme an den Flughäfen Tampa und Orlando sowie an die Passagierbrücke am Flughafen Denver/Colorado, an dem zum ersten Mal eine derartige Gebäudeerschließung über das Vorfeld und über rollende Flugzeuge hinweg realisiert wurde.

Gegenüber anonymen Tunnellösungen unter dem Vorfeld verspricht diese Brückenkonstruktion über dem Vorfeld durch den ständigen Ausblick auf das Geschehen für die Fluggäste einen großen Attraktivitätsgewinn.



*Modellfoto Berlin Brandenburg International Airport (BBI)
Hauptterminal (mitte) und Satellit (hinten) verbunden durch den „Skywalk“
(5-Ab-21-2)*



Berlin Brandenburg International Airport (BBI)
(5-Ab-21-3)

Kapitel 6 Historische Terminalgebäude in München

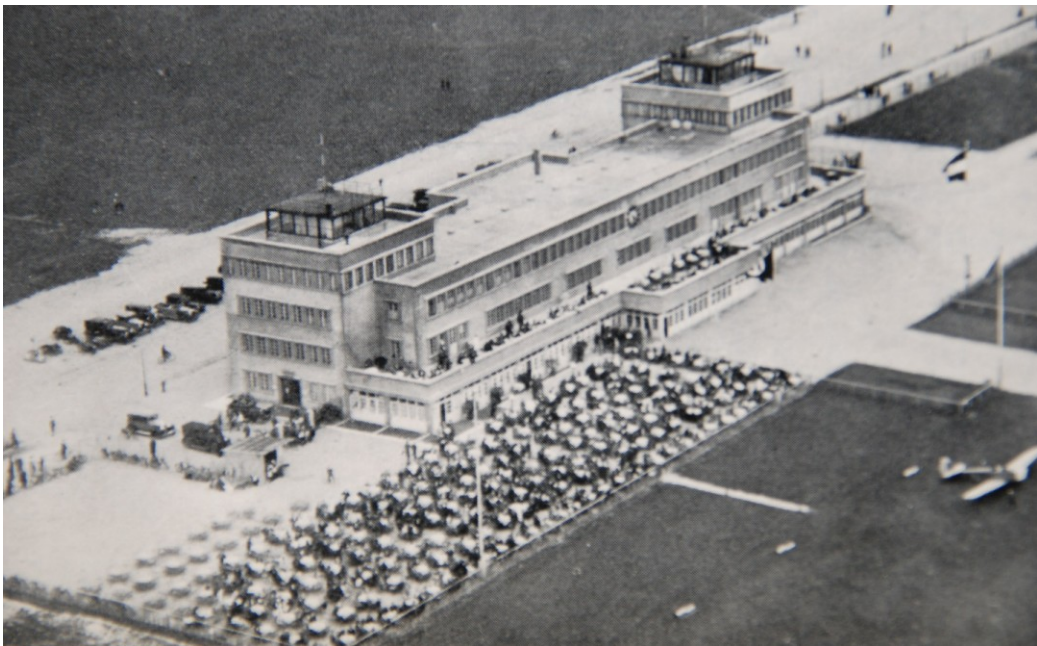
6.1 Terminalgebäude des Flugplatzes München – Oberwiesenfeld (ab 1929)

Bereits Ende des 19. Jahrhunderts diente das nördlich der Münchener Stadtgrenzen gelegene Oberwiesenfeld als Start- und Landeplatz für militärische und zivile Ballone und Luftschiffe.

Ab 1909 war das Areal Übungs- und Exerzierplatz der kurfürstlich-bayerischen Artillerieeinheiten und wurde auch als Artillerie-Experimentierplatz genutzt.

Die Flugpioniere suchten in den Anfängen der Fliegerei in München wie auch anderenorts befestigte, ebene Flächen, die sie als Flugfelder nutzen konnten. Exerzierplätze erfüllten diese Bedingungen, obwohl die auf Dauer unverträgliche Doppelnutzung manche Interessenskonflikte auslöste.

Aufgrund rapide zunehmender Flugaktivitäten erteilte der Münchner Stadtrat 1927 einen Planungsauftrag für den Ausbau der bereits bestehenden Flugplatz-Anlagen auf dem Oberwiesenfeld zu einem Flughafen 1. Ordnung. 1929 wurde eine erste Flugzeughalle errichtet.



*Luftbild des Flughafengebäudes München-Oberwiesenfeld (um 1932)
(6-Ab-1)*

Für die Abwicklung des Flugverkehrs plante der Architekt K.J. Mossner im gleichen Jahr ein symmetrisch angelegtes Flughafen-Terminalgebäude im Stil der sachlichen Moderne der 30er Jahre mit zwei Ecktürmen, Flachdächern, Fensterbändern und liegenden Fassadenproportionen. Betrieb und Verwaltung waren in diesem Gebäude bereits getrennt voneinander untergebracht.

Am 3. Mai 1931 erfolgte die Einweihung des Flugplatzes Oberwiesenfeld im Rahmen eines Großfluktages.



*Fluggastgebäude Oberwiesenfeld - Entwurf: K.J. Mossner (um 1932)
(6-Ab-2)*

Kurz darauf begann mit der Aufnahme der Luftpoststrecke München-Frankfurt die Entwicklung des zivilen Luftverkehrs in München. Als sich mit steigendem Flugaufkommen und durch die stadtnahe Lage des Flugplatzes räumliche Engpässe und Einschränkungen abzeichneten, wurde 1936 ein neuer Flughafenstandort südlich der Ortschaft Riem im Osten von München bestimmt.

Das erste Terminalgebäude am Flugplatz Oberwiesenfeld existierte von 1931 bis 1939.

In der zweiten Hälfte der 1960er Jahre entstanden auf dem vormaligen Flugplatz Oberwiesenfeld die Anlagen für die XX Olympischen Sommerspiele in München 1972.

6.2 Terminalgebäude des Flughafen München – Riem (1936- 1992)

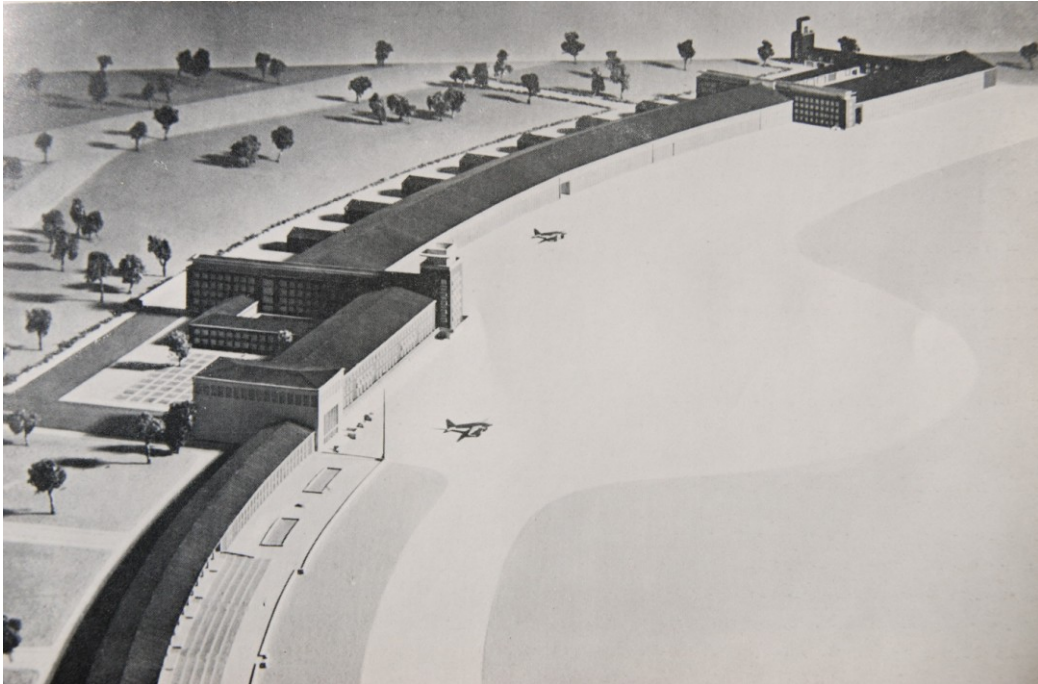
Der Architekt Ernst Sagebiel, der zur gleichen Zeit für das Deutsche Reich auch die Terminalgebäude für die Flughäfen „Stuttgart Echterdingen“ und „Berlin Tempelhof II“ entwarf, wurde 1936 mit der Planung für München Riem beauftragt.

Den drei Flughäfen Berlin, Stuttgart und München lag ein ähnliches Entwurfskonzept zugrunde.

Flugplätze wurden in dieser Zeit noch als Graspisten in ovaler Form angelegt, um so den Schwankungen der Hauptwindrichtung direkt zu begegnen und damit die Seitenwindanfälligkeit der leichten Flugzeuge auszugleichen. Die Bebauung erstreckte sich linienförmig am Rande des Flugfeld-Ovals.

Am Flugplatz in Riem reihten sich die erforderlichen Gebäude für Passagierabfertigung, Flugzeugwartung, Unterstellung und Verwaltung bogenförmig auf der Nordwest-Seite des ovalen Flugfeldes aneinander.

Die Bauarbeiten in München-Riem begannen 1937, die Inbetriebnahme erfolgte 1939.



*Modellfoto des Flughafen München-Riem (um 1937)
(6-Ab-3)*

Nach dem Ende des 2. Weltkrieges wurde München-Riem 1949 wieder unter deutsche Leitung gestellt und ab 1955 starteten und landeten Flüge der „Luft Hansa“.

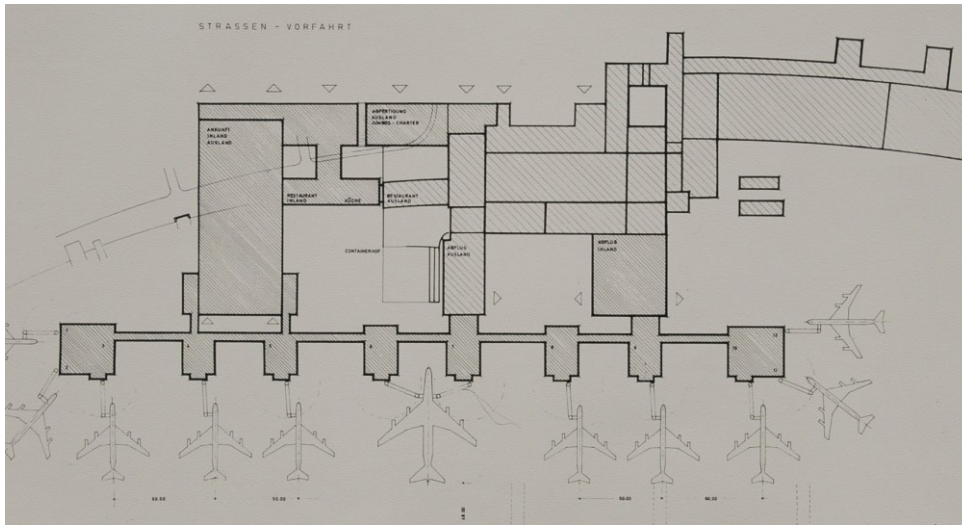
Die Infrastruktur des Flughafen München-Riem folgte ab dieser Zeit nachfragekonform den Erfordernissen und dem Aufkommen durch die stetige Erweiterung der Bauten und Anlagen.

Das Terminalhauptgebäude bestand anfangs aus der zentral gelegenen Wappenhalle, deren Innenwände großformatige Wappen bayerischer Städte zierten. Von hier aus erreichte der Fluggast zu Fuß über das Vorfeld das Flugzeug.

Eine grundlegende Veränderung in der Passagierabfertigung trat Anfang der 70er Jahre ein, als nach der Entscheidung, den neuen Flughafen im Erdinger Moos zu bauen, aufgrund der weiter steigenden Passagierzahlen und in Erwartung auf das Großereignis der Olympischen Sommerspiele in München 1972 sogenannte Überbrückungsmaßnahmen zur Kapazitätserhöhung in Form von Terminal-Erweiterungsbauten beschlossen wurden.

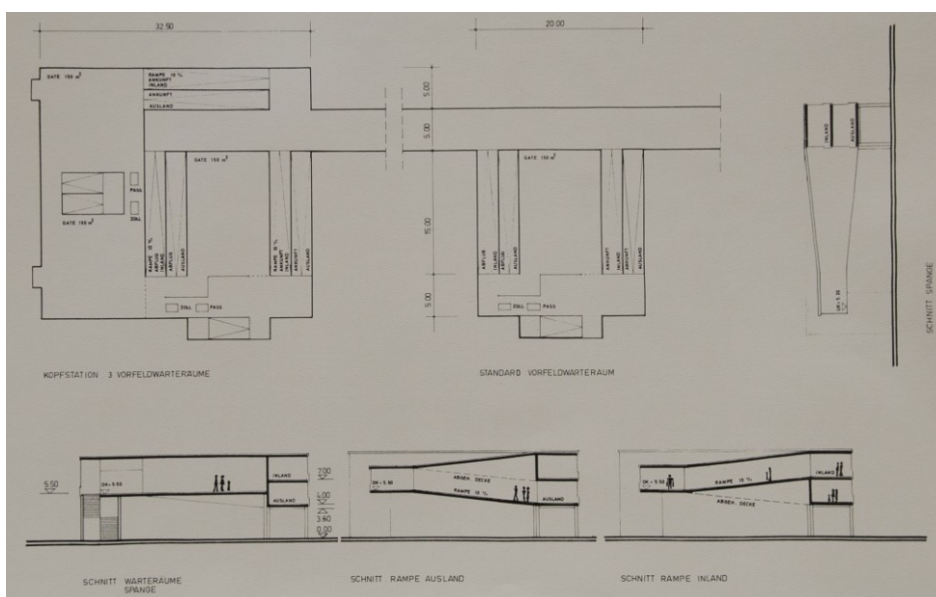
Dazu wurde das Terminal um einen linearen Vorbau mit sechs Einzelwarteräumen ergänzt und mit Fluggaststeigen und Fluggastbrücken im Obergeschoß ausgestattet.

Mit diesen Anbauten konnte erstmals eine niveaugleiche „gebäudenahe“ Passagierzuführung vom Terminal über bewegliche Fluggastbrücken zum Flugzeug eingerichtet werden.



*Vorstudie zur Ausbau des Flughafen München-Riem (1972)
Fingerflughafsteig mit 8 Warteräumen und 12 Brückenpositionen
(6-Ab-4-1)*

Die funktionale Besonderheit bestand bei diesem Fingerflughafsteig in der Anordnung von 2 übereinanderliegenden Passagier-Gängen, die sich im Split-Level-Prinzip an die Einzelwarteräume anschlossen. Das bauliche Prinzip ermöglichte die Trennung der Passagierarten nach nationalen und internationalen Destinationen. Dem Flug entsprechend konnte der Warteraum von einem der beiden Passagiergänge aus betreten und entweder dem Inland- oder dem Auslandverkehr gewidmet werden.



*Studie zum Ausbau des Flughafen München-Riem (1972)
Grundriss und Schnitt: Split-Level-Prinzip für Vorfeldwarteräume und Gang
(6-Ab-4-2)*



*Rohbau der sechs neuen Warteräume auf dem Vorfeld
(6-Ab-5)*

Diese bauliche Maßnahme war effektiv und zugleich flexibel.
Sie entsprach einer Vorläuferversion eines Zwei-Ebenen-Konzeptes auf der
Terminal-Luftseite.



*Hintergrund: Terminal-Erweiterung mit 6 Warteräumen
Vordergrund: Concorde (17.08.1983)
(6-Ab-6)*

Das Fluggastaufkommen stieg weiter an und überschritt im Jahr 1988 ein Aufkommen von 10 Mio. Fluggästen.

Aufgrund der beengten Verhältnisse und um den anstehenden Verkehr weiter zu bewältigen wurde in München-Riem, 4 Jahre vor der Eröffnung des neuen Flughafens, ein zweites Terminal für den Charter-Verkehr mit neuen Parkdecks in Betrieb genommen.

Mit dem zweiten Terminal wurde das bis dahin gehandhabte, zentrale Abfertigungskonzept über ein Terminal aufgegeben und die Passagierabfertigung dezentralisiert.

Die Maßnahme führte vor allem zur Entlastung der Abfertigungseinrichtungen im Terminalgebäude, insbesondere der Beseitigung der Engstellen und des Rückstaus bei den Pass- und Sicherheitskontrollstellen, sowie der Erweiterung der Warteraumflächen für Abflug und Ankunft.



*Flughafen München-Riem – „Landseite“ mit Vorfahrt
(6-Ab-7)*

Aber auch im Außenbereich der Landseite konnte durch die Verlagerung des Charterverkehrs die Vorfahrts- und Parksituation vor dem Haupt-Terminal für den Individual- und Linienbusverkehr entspannt werden.

6.3 Ausbaupläne für den Flughafen München–Riem

Bereits zum Zeitpunkt seiner Entstehung war der Standort des Flugplatzes München-Riem mit einem latenten, grundlegenden Fehler behaftet.

Bei seiner Neuanlage wurde das Start- und Landebahnsystem mit der Ausrichtung nach den Hauptwindrichtungen (von Westen und von Osten) nicht tangential im Süden oder Norden der Stadtgrenzen Münchens, sondern im Osten in radialer Ausrichtung zur Münchner Innenstadt angelegt.

Erst mit dem über die Jahre hinweg drastisch zunehmenden Flugverkehr mit immer größerem Fluggerät bei gleichzeitig fortschreitender Entwicklung der östlichen Münchner Stadtteile wurde dieses Manko immer evidenter.

Dieser Umstand, der anfangs weniger ins Gewicht fiel, führte mit steigendem Verkehrsaufkommen und nach den leidvollen Erfahrungen einiger Flug-Unfälle zu der Erkenntnis, dass aufgrund der Lage und Anordnung der Start- und Landebahn eine Erweiterung von München-Riem auf Dauer nicht in Frage kam und nur eine Verlegung des Flughafens als langfristig richtige Lösung angesehen werden konnte.

Aus heutiger Sicht kann festgestellt werden, dass die benachteiligte Lage und Ausrichtung mit ursächlich für die Grundsatzentscheidung einer Verlegung des Flughafens war.

Der Standortwechsel wurde bereits im Jahr 1954 bei der Aufstellung eines Generalverkehrsplanes für den Verkehrsflughafen München-Riem in Aussicht genommen, nachdem festgestellt wurde, dass er nicht so ausgebaut werden kann, wie dies bei der Beachtung der Anforderungen einer langfristigen Entwicklung des Luftverkehrs notwendig gewesen wäre.

Dennoch wurden mögliche Ausbauoptionen für München-Riem dargestellt und geprüft.

Im November 1954 erstellte dazu das Büro Dr.-Ing. C.E. Gerlach, Stuttgart, im Rahmen eines Gutachtens "Generelle Entwürfe für einen Generalausbauplan für den Flughafen München-Riem".

Damals wurden 5 Ausbauvarianten mit Alternativen für eine zweite Start- und Landebahn am Flughafen München-Riem untersucht.

Als Empfehlung auf die Frage der zweckmäßigsten Variante ergab sich der "Entwurf B" mit einer im Abstand von 2100 m nördlich angeordneten Parallelbahn zwischen den Orten Dornach, Feldkirchen und Aschheim.

(6-Li-1)

Im Jahr 1958 ließ die Regierung von Oberbayern weitere Alternativen zur Erweiterung von München Riem erörtern und überprüfen:

- die Errichtung einer zweiten parallelen Startbahn auf dem Flugplatz Neubiberg
- die Umsetzung einer der Erweiterungsvorschläge für München-Riem aus dem Gutachten von Dr.-Ing. Gerlach
- die Neuerrichtung eines Verkehrsflughafens unter Auflassung des Flughafens München-Riem

(6-Li-2)

Noch im Februar 1961 legte Dr.-Ing. W. Treibel ein Gutachten vor, welches aus einer Untersuchung der Ausbauplanung der Flughafen München-Riem GmbH bestand und im Ergebnis eine Erweiterung des bestehenden Flughafens Riem mit der sogenannten „V-Bahn“ befürwortete.

Das „V-Bahn Projekt“ bestand aus einer zusätzlichen Startbahn, die von der bestehenden Ost/West-Bahn aus v-förmig nach Nordwesten hin ausgerichtet war.

Auch bei der weiteren Standortbetrachtung im Jahr 1964 wurden neben dem "V-Bahn Projekt" München-Riem bestehende Flugplätze und untersuchte Standorte für einen neuen Flughafen in die Untersuchung mit einbezogen.



*Flughafen München-Riem (um 1990)
(6-Ab-8)*

Alle untersuchten Bemühungen zum Erhalt des Flughafen München-Riem blieben dennoch vergeblich.

1963 fiel die Entscheidung zum Bau eines neuen Großflughafens.

Wesentliche Gründe machten eine Verlegung des Münchner Flughafens unumgänglich:

- die fortschreitende Stadterweiterung nach Osten
- das zunehmende Sicherheitsrisiko durch die Stadtrandlage mit der Ausrichtung der Start-/Landebahn in West/Ost-Richtung
- diverse Flugunfälle
- die fehlenden Flughafen-Erweiterungsflächen
- die Zunahme des Lärms durch die Einführung von Flugzeugen mit Düsentriebwerken ab 1958

Der Flughafen München-Riem existierte, einschließlich der Unterbrechung des Flugverkehrs zum Ende des 2. Weltkrieges, insgesamt 53 Jahre, von 1939 bis 1992.

Am 16.05.1992 wurde der Betrieb am Flughafen München-Riem eingestellt und einen Tag später, am 17.05.1992, der neue Flughafen München 2 im Erdinger Moos eröffnet.

Daraufhin erfolgte der Abriss der Riemer Flughafenanlagen. Heute bezeugen nur noch die unter Denkmalschutz stehenden Relikte der Wappenhalle und des Towers die einstige Existenz des Flughafens München-Riem.

Das freigewordene Gelände belegen heute die Hallen der Neuen Messe Riem, die Wohnbauten der Parkstadt Riem und der Landschaftspark Riem.

Kapitel 7 Konzeptionsfindung für den Flughafen München

7.1 Standortsuche und Standortauswahl (1954 – 1969)

Nach der Grundsatzentscheidung von 1963 für einen neuen Flughafen bestimmte die Standortsuche alle weiteren Überlegungen.

Sie mündete über die alternativen Standortbetrachtungen und einer begrenzten Standortauswahl schließlich zur Standortbestimmung.

Die anfangs gehegte Absicht, dass München zu den 1972 stattfindenden Olympischen Spielen bereits über einen neuen Flughafen verfügen könnte, musste bald aufgegeben werden.

Allein die Standortsuche einschließlich der Standortentscheidung für einen neuen Flughafen umfasste den Zeitraum von 1963 bis 1969.

Kommission Standort Großflughafen München

1963 wurde dazu im Einvernehmen des Freistaates Bayern und der Landeshauptstadt München eine "Kommission Standort Großflughafen München" gegründet, die alle als geeignet erscheinenden Standorte feststellen und einer Überprüfung unterziehen sollte.

Mit diesem Verfahrensschritt konnte auch die Ablehnung einer Erweiterung des Flughafen München-Riem untermauert werden.

Nach ihrem Vorsitzenden, Staatsminister a.D. Dr. Richard Oechsle, wurde die 10 Mitglieder umfassende Kommission, in der Fachleute aus der Regierung von Oberbayern, der Bundesanstalt für Flugsicherung und des Deutschen Wetterdienstes vertreten waren, auch kurz als "Oechsle-Kommission" bezeichnet. Als erstes erteilte sie den Auftrag, einen Schemaleitplan für den neuen Flughafen zu erstellen.

Mit diesem Schemaleitplan aus dem Jahre 1963, der in seinen Grundzügen ein paralleles Start- und Landebahnsystem, ein linear ausgerichtetes Terminal sowie einen Schienenanschluss vorsah und damit ein erstes, vages Bild der neuen Flughafenanlage vermittelte, begab sich die Kommission auf ihre Standortsuche.

Die detaillierte geometrische Ausrichtung des Start- und Landebahnsystems erfolgte erst später im Jahre 1968.

Verschiedene rechtliche Verwaltungsverfahren begleiteten die einzelnen Planungsüberlegungen und Planungsschritte der Ausbauplanung und bildeten die rechtliche Grundlage für das Bauplanungsrecht.

Die Verfahren im Einzelnen:

Raumordnungsverfahren	1967-1969
Luftrechtliches Genehmigungsverfahren	1969-1974
Planfeststellungsverfahren (Einleitung)	1974-1979
Planfeststellungsverfahren (Fortsetzung)	1981-1984

(7-Li-1)

Standortsuche

In einer ersten Untersuchung wurden von der Kommission nach der Geländegestalt und nach den Umweltbeziehungen 20 mögliche Standorte ermittelt und anhand eines Prüfschemas bewertet.

In dieser Untersuchung befanden sich sowohl Standorte bestehender Flugplatzanlagen, für die eine Erweiterung erwogen werden konnte als auch Standorte für eine Neuanlage:

Oberpfaffenhofen, Schöngeising, Lechfeld, Fürstenfeldbruck, Mammendorf, Wenigmünchen-Rottach, Sulzemoos (Odelzhausen), Hohenzeller Wald, Manching, Allershausen, Schleißheim, Haag-Appersdorf, Erdinger Moos, Erding, Landsham, Hörlkofener Wald, Pastetten-Forstinning, Ebersberger Forst und westliche Randlagen, Neubiberg, Hofoldinger Forst.

Im Ergebnis der näheren Untersuchung bezeichnete die Kommission davon fünf Standorte als geeignet, weiter überprüft zu werden. Sie wurden in die engere Wahl einbezogen und erneut und ausführlich bewertet:

1. Mammendorf
2. Sulzemoos (Odelzhausen)
3. Erdinger Moos (Erding Nord)
4. Hörlkofener Wald
5. Hofoldinger Forst

Dem Standort "Hofoldinger Forst" kam dabei bereits eine Sonderstellung zu, da der Standort infolge der geringeren Entfernung von 23 km zur Stadtmitte sowie infolge der vorhandenen Straßenverkehrsanbindung der „Autobahn München–Salzburg“ als sehr günstig eingestuft wurde. Negativ bewertet hingegen wurden der Eingriff in den natürlichen Waldgürtel südlich von München und die damit einhergehende Beeinträchtigung dieses wichtigen südlichen Naherholungsgebietes der Region München.

Neben der Standortbetrachtung gab die Kommission erste Empfehlungen für den Ausbau des neuen Flughafens in 3 Stufen:

- Stufe I: Bau einer Ost-/West-Bahn und der Bodenverkehrsverbindungen
- Stufe II: Bau der zweiten Ost-/West-Bahn
- Stufe III: Bau der Querwindbahn

Im Ergebnis des Berichts hatte die Oechsle-Kommission im Raum München mehrere Standorte festgestellt, welche die Erfordernisse eines internationalen Verkehrsflughafens erfüllten, wenngleich auch eingeschränkt wurde, dass kein Standort frei von Nachteilen war.

Nach weiteren Untersuchungen der Kommission lautete das abschließende Votum der in die engere Wahl gezogenen Standorte in der Reihenfolge:

1. Hörlkofener Wald
2. Sulzemoos
3. Hofoldinger Forst

Zu den beiden verbleibenden Standorten vermerkte die Kommission:

4. Für den Standort „Erdinger Moos“ konnten die meteorologischen Verhältnisse nicht rechtzeitig geklärt werden.
5. Für den Standort „Mammendorf“ wurde aufgrund der hohen Anzahl der dort lebenden Menschen von einer Empfehlung abgesehen.

Bericht "Standort Großflughafen München"

Am 12. August 1964 legte die Kommission den Bericht "Standort Großflughafen München" unter dem Titel "Untersuchungen zur Auswahl des Standortes für einen Großflughafen München" vor.

Die Standortbewertung beinhaltete unter Berücksichtigung bestehender Städte, Dörfer und Gemeinden und der um München vorherrschenden Hauptwindrichtungen aus Westen und Osten die entsprechend ausgerichtete Start- und Landebahnkonfiguration mit einem Parallelbahnsystem und einer Querwindbahn.

Sie ging dabei zur Bestimmung der Standorte der engeren Wahl mit ihren Lärmzonen I, II und III und Belästigungszonen (> 90 dB) von Schemaleitplänen aus, die 2 parallele Start- und Landebahnen mit je 4000m Länge und einem Abstand 1900m sowie eine Querwindbahn mit 3600m Länge enthielten.

Für den Innenbereich wurden 3 Flughafen-Bebauungszonen definiert:

- | | | |
|-------------------|---|---------------------------------------|
| Bebauungszone I | : | Passagierbereich |
| Bebauungszone II | : | Fracht, Verwaltung und andere Dienste |
| Bebauungszone III | : | Wartung, Überholung, Industrie |

(7-Li-2)

In Abänderung dazu wurden in Erkenntnis des starken Wachstums des Flugverkehrs und den vorherrschenden Hauptwindrichtungen bei den späteren offiziellen Planungen für die Standorte „Hofoldinger Forst“ und „Erding-Nord“ 4 parallele Start- und Landebahnen mit einer Länge von 2 x 4000m der Hauptbahnen und 2 x 2500m der Nebenbahnen in West/Ost-Richtung angenommen und gleichzeitig auf die Querwindbahn verzichtet.

1965 übernahm der „Arbeitskreis Flughafen München“ die Auswertung des Arbeitsberichtes der „Oechsle-Kommission“.

1966 wurde auf Empfehlung dieses Arbeitskreises und aufgrund eines Beschlusses des Bayerischen Ministerrats für den „Standort Hofoldinger Forst“ ein Raumordnungsverfahren eingeleitet, welches 1967 auf den „Standort Erding-Nord“ ausgedehnt wurde.

1967 erhielt Prof. Dr.-Ing. Carl Gerlach von der „Flughafen München-Riem GmbH“ den Auftrag zur Durchführung eines Vorprojektes zum Raumordnungsverfahren für die Errichtung eines neuen Münchner Verkehrsflughafens am „Standort Hofolding Forst“. Dabei wurden drei Lösungsansätze verfolgt:

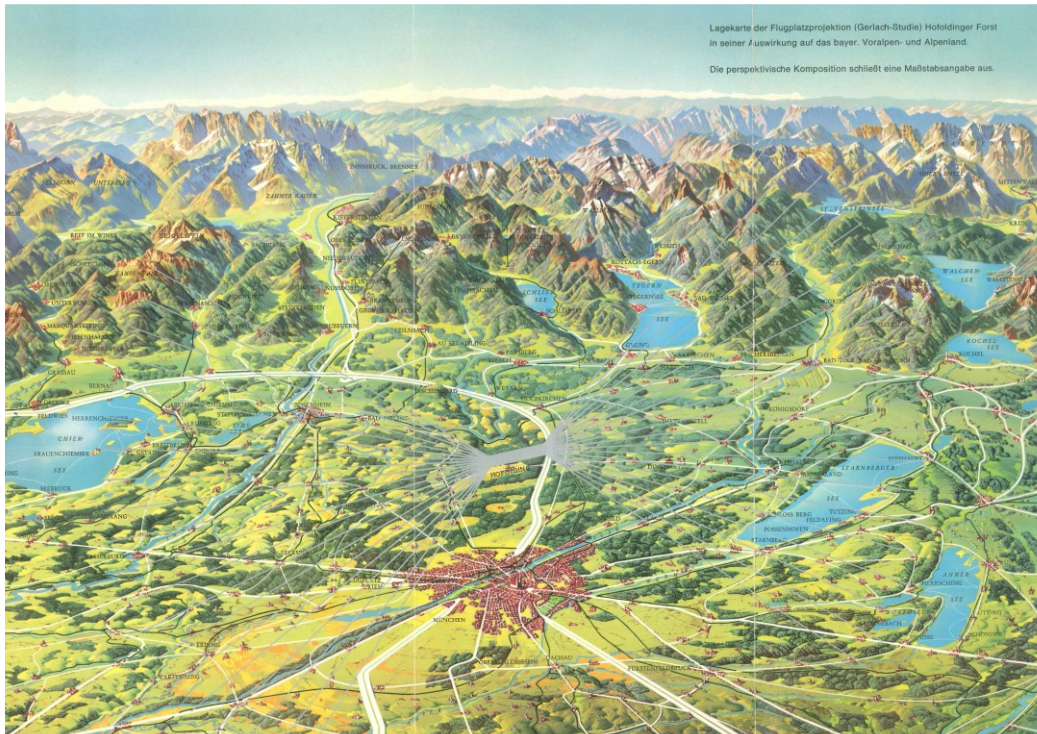
- (1) In diesem Vorprojekt wurde auf eine Querwindbahn verzichtet; statt dessen wurden vorsorglich eine dritte und vierte Parallelbahn von 2700m Länge ausgewiesen, die in einem maximalen Endausbauzustand erhebliche Kapazitätserhöhungen erlaubt hätten.
- (2) Der Flughafen München-Riem sollte solange voll funktionsfähig bleiben, bis der neue Flughafen einen dem Verkehrsvolumen entsprechenden Ausbauzustand erreicht hat und sich während dieser Zeit eine Wechselwirkung einstellt.
- (3) Die "Allgemeine Luftfahrt" sollte in München-Riem belassen werden und eine Schnellstraßen-Direktverbindung zwischen den Flughäfen „München-Riem“ und „München-Hofolding“ eingerichtet werden.

(7-Li-3)

Dem Ansinnen, den neuen Flughafen im Hofolding Forst anzusiedeln, widersprach in einer im Frühjahr 1969 veröffentlichten „Dokumentation die Schutzgemeinschaft Hofolding Forst – Bayerisches Oberland e.V.“ (mit Sitz in Aying) unter dem Titel „Projekt Flughafen Hofolding - eine Fehlplanung“. Das Projekt wurde von dieser Seite nachdrücklich abgelehnt.

Die Begründungen basierten u.a. auf folgenden Kriterien:

- Verkehrspolitisch ungünstige Lage (außerhalb des Industriedreiecks München – Augsburg – Ingolstadt),
- Unvereinbarkeit mit dem Urlauberverkehr nach Süden,
- Schädigungen des Grundwassers im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung,
- Zerstörung und Verlust von großen Waldflächen,
- Landschaftsschädigende Eingriffe in den Naturhaushalt,
- Verlust der Erholungsfunktion als Naherholungsraum,
- Beeinträchtigung der Luftqualität,
- Dauerlärmbelästigungen,
- Unwirtschaftlichkeit der Aufwendungen für den Grunderwerb und für die forstlichen Entschädigungen,
- Wirksamkeit beim Unfallschutz und Waldbrandgefahren.



*Lagekarte der Flugplatzprojektion Hofoldinger Forst in seiner Auswirkung auf das bayerische Voralpen- und Alpenland (1969)
(7-Ab-1)*

Standortauswahl (Bayerischer Ministerrat)

Am 5.8.1969 fasste der „Bayerische Ministerrat“ schließlich den Beschluss, den neuen Flughafen am Standort Erding Nord /Freising, etwa 28 km nordöstlich des Stadtzentrums von München, zu errichten.

Gleichzeitig wurden die zuständigen Ministerien beauftragt, alle erforderlichen Maßnahmen für die Errichtung des Verkehrsflughafens München II am Standort Erding-Nord/Freising zu treffen und die gesetzlich vorgeschriebenen Verwaltungsverfahren vorzubereiten.

Die Flughafen München GmbH beantragte daraufhin für diesen Standort – zuletzt am 29.12.1969 – den Bau und Betrieb des neuen Flughafens.

1970 beschloss die „Flughafen München GmbH“, die Planung für den „Flughafen München II“ in drei Phasen durchzuführen:

- I Die „Phase I“ umfasste die Erstellung eines Geländedenutzungs- und Funktionsplanes für das gesamte Flughafengelände mit Darstellung der Anlagen und Einrichtung der ersten Ausbaustufe.
- II Die „Phase II“ beinhaltete die detaillierte Funktionsplanung der wesentlichen Einzelanlagen des neuen Flughafens im Detail.
- III Die „Phase III“ sah die eigentliche Bauplanung vor mit der Erstellung der Vorentwürfe, Hauptentwürfe und Bauvorlagen.

(7-Li-4)

Nach dem Grundsatzbeschluss der Neuerrichtung und mit der Festschreibung des Standortes wurde die vorbereitende und konzeptionelle Gesamtplanung der Einzelbereiche des neuen Flughafen Münchens schließlich in vier Planungsschritte untergliedert:

Planungsschritt	I	Festlegung des SL-Bahn- und Rollwegsystem
Planungsschritt	II	Definition der Bebauungsbereiche
Planungsschritt	III	Aufstellung der Raum- und Funktionsprogramme
Planungsschritt	IV	Durchführung der Planungswettbewerbe

In den folgenden Kapiteln wird auf diese vier Planungsschritte und ihre Auswirkungen auf die Konzeption der Flughafenterminalgebäude genauer eingegangen.

Nach diesen vorbereitenden und konzeptionellen Planungsschritten der Gesamtplanung erfolgte in einem weiteren Planungsschritt V die Umsetzung in die konkrete Bauplanung der Einzelbauwerke und –anlagen, die sich in der gängigen Abstufung der Planungsphasen nach den Leistungsschritten der HOAI unterteilte.

7.1.1 Gemeinschaftsflughafen Bayern / Baden-Württemberg (1972)

Anfang der 1970er Jahre ergab sich ein zusätzliches, von dritter Seite initiiertes, 2 benachbarte Bundesländer übergreifendes Szenario.

Aufgrund der parallel geführten Überlegungen zur Bewältigung des steigenden Luftverkehrsaufkommens an den Flughäfen „Stuttgart-Echterdingen“ und „München-Riem“ entstand der Vorschlag eines „Gemeinschaftsflughafens für Bayern und Baden-Württemberg“ an der gemeinsamen Ländergrenze.

Anstelle der beiden angedachten Flughafen-Neuanlagen für München und Stuttgart wurde die Idee eines „Gemeinschaftsflughafens für Bayern und Baden-Württemberg“ in die öffentliche Diskussion eingebracht.

Bei dieser Initiative führten Befürworter dieses Vorschlages Zirkelschläge mit einem 100 km-Radius um die süddeutschen Städte München, Stuttgart, Nürnberg und Würzburg und fanden so eine geografische Mitte, in der der Gemeinschaftsflughafen platziert werden sollte.

Der Standort, der von jeder der genannten Städte etwa in gleicher Entfernung lag, befand sich im Bereich Nördlingen/Donauwörth.
(7-Li-5)

Der damalige Geschäftsführer der Flughafen München GmbH, Wulf-Diether Graf zu Castell, verfasste daraufhin ein Schriftwerk, in welchem er dieses Ansinnen ablehnte. Seine Begründung basierte im Wesentlichen auf den Kriterien der unzulänglichen Erreichbarkeit, der fehlenden und kostspieligen Infrastruktur und der langen Zubringerzeiten.

(7-Li-6)

Graf zu Castell zitierte dabei Jacques V. Block, den damaligen Direktor der Planungs- und Entwicklungsabteilung der Pariser Flughafenbehörde, der auch als Mitglied in die „Internationalen Expertenkommission“ für München berufen worden war und der die grundsätzliche Nähe von Flughafen und Stadt zur zwingenden Randbedingung für die Existenz beider erklärte:

„Wenn wir versuchen, die Stadt vom Flughafen zu trennen, wird entweder der Flughafen wegen Bedeutungslosigkeit absterben oder eine neue Stadt wird rund um ihn herum entstehen.“ *(1971)*

(7-Li-7)

Auch die Bayerische Staatsregierung vertrat bei den Standortuntersuchungen diesen Standpunkt einer möglichst geringen Entfernung zum Haupteinzugsgebiet und beschränkte die Vorgabe der Anreisezeit vom Stadtzentrum zum Flughafen auf maximal 40 Minuten.

(7-Li-8)

Die aus der Idee eines Gemeinschaftsflughafens abgeleitete Überlegung hätte bei der Planung eines entsprechenden Terminalgebäudes an einem fiktiven Verkehrsknoten vorausgesetzt, dass zunächst die Planungssicherheit für die infrastrukturellen Einrichtungen der Straßen- und Schienenanschlüsse hergestellt wird.

Die Kosten für die Maßnahmen zur Verkehrserschließung, so Graf zu Castell, wären weit höher ausgefallen als die eigentlichen Kosten für die Neuanlage eines Flughafens.

Der Vorschlag, eine gemeinsame Flughafenanlage in das Donaumoos zu platzieren, wurde von den beiden betroffenen Ländern letztlich nicht weiter verfolgt.

7.2 Frühe Münchner Terminal-Visionen (1965 – 1970)

Aus späterer Sicht sind frühe Veröffentlichungen über Planungsvorhaben besonders erkenntnisreich, da sie nachträglich den Einblick in die unvoreingenommene Seh- und Denkweise der vergangenen Zeit gewähren.

Wie oft aus der Architektur- und Ingenieurbaugeschichte zu entnehmen ist, sind im Nachhinein gerade die nicht realisierten, aber gedachten, entworfenen und dann verworfenen Projekte in der vergleichenden Beurteilung des dann Entstandenen und im Gesamtzusammenhang von besonderem Interesse.

Spätere Überprüfungen, Einflüsse und Auflagen im Rahmen der nachfolgenden Realisierungsüberlegungen lassen manche frühen Ideen nachträglich als Makulatur erscheinen.

Dennoch ist die Varietät und Vielfalt von Ideen in einer frühen Planungsphase unentbehrlich, zumal spätere alternative Abwägungen voraussetzen, dass bei ersten grundlegenden Entscheidungen bereits die komplette Bandbreite möglicher Konzepte untersucht und bewertet worden ist.

Bei Unterlassung dieser breit angelegten Entscheidungsfindung kann sich der eingeschlagene Weg unter Umständen als eine planerische Sackgasse herausstellen, die eine zeitintensive Umkehrentscheidung und Neuplanung erforderlich macht.

Die Fortschreibung der Planungsarbeit und deren Dokumentation sind bei den irreparablen Entscheidungswegen eines Großprojektes daher unverzichtbare Bestandteile auf der Suche nach der optimalen Lösung.

Einige besondere Lösungsvorschläge für die künftigen Münchener Terminalanlagen, die konzeptionelles Neuland betreten, entstanden Mitte der 1960er Jahre und wurden auszugsweise in den Entwurfsblättern der Zeitschrift *"Baumeister - Jahrgang 1967"* veröffentlicht.

(7-Li-9)

Drive-In-Flughafen - Varianten

Es handelte sich dabei um unterschiedliche Ansätze und Interpretationen von „Drive-In-Flughäfen“, die zu jener Zeit einen neuen Denkansatz im Rahmen der gerade aufkommenden, dezentralen Terminalkonzeptionen darstellten.

Ausgangspunkt der Überlegungen war die Erkenntnis, dass sich infolge des größer werdenden Fluggeräts auch die Abmessungen der Abfertigungsgebäude vergrößern und sich damit die für den Passagier zurückzulegenden Wegestrecken verlängern werden.

Um dem entgegenzuwirken, sollte der abfliegende Passagier mit dem Landverkehrsmittel zum Flughafen transportiert und dort direkt und möglichst nahe an das Flugzeug seiner Destination gebracht werden. Gleiches sollte umgekehrt analog für die Ankunft des Fluggastes gelten.

Hierzu wurden für die Flughäfen sogenannte „Drive-In-Konzepte“ entwickelt.

Drive-In-Flughäfen und die spezifisch dafür angelegten Terminalgebäude entsprechen in ihrem Aufbau den dezentralen Terminal-Systemen.

Die Flugpassagiere sollten mit einem Landverkehrsmittel (PKW, Bus, Bahn) direkt in die Terminal- bzw. Abfertigungseinheit einfahren, um damit die Distanz des verbleibenden Fußweges zum bzw. vom Flugzeug zu minimieren.

Für München wurden 4 unterschiedliche „Drive-In-Konzepte“ zur Diskussion gestellt. Sie sind hier unter ihren damaligen Arbeitstiteln in ihren Wesenszügen wiedergegeben:

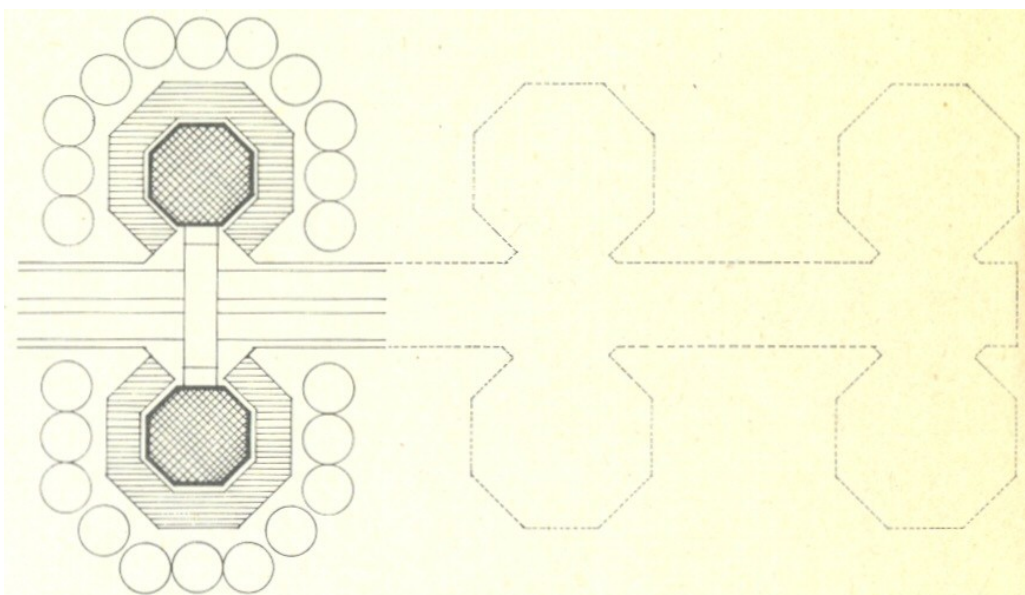
- 1 Abstrakte Planungsideen der Deutschen Lufthansa
- 2 Studie für einen interkontinentalen Flughafen für München
- 3 Airbus-Abfertigungsanlagen
- 4 Kreiselkonzept

7.2.1 Abstrakte Planungsideen der Deutschen Lufthansa (Drive-In-Konzept 1)

Die Deutsche Lufthansa vertrat zu dieser Zeit generell dezentrale Konzepte für die Passagierabfertigung, die auf das „Gate-Check-In“ zugeschnitten waren. Als Gate-Check-In ist die dezentrale Passagierabfertigung am Gate bzw. Flugsteig zu verstehen, die dem Fluggast kürzeste Fußweglängen verspricht.

Dabei entwickelte sich eine Planungsidee, welche eine Zuführung des landseitigen Verkehrs über eine zentrale Magistrale vorsah, die als Haupteerschließungsachse mit mehrstreifigen Straßen und Schienenwegen ausgestattet war.

Die einzelnen, in sich zentral organisierten Terminaleinheiten waren als oktogonale Baukörper jeweils paarweise an dieser Magistrale aufgereiht und jeweils mit einem Dutzend Flugzeug-Andockpositionen ausgelegt. In den über die Magistrale hinweg reichenden Verbindungsspannen, die nach dem Prinzip italienischer Autobahnraststätten die Zwillingsmodule verknüpften, sollten die Verwaltungseinheiten untergebracht werden.



*Terminalschema mit oktogonalem Grundriss
Planungsidee der Deutschen Lufthansa (1967)
(7-St-1)*

Aus heutiger Sicht kann diese dezentrale Passagierabfertigung für den Originär-Verkehr durchaus vorteilhaft sein kann. Sie setzt jedoch eine entsprechende Anzahl von Anschlusspunkten an die Systeme des Landverkehrs voraus.

Infolge vieler einzelner Stopps der öffentlichen Verkehrsmittel kann sich dies nachteilig auf die direkte und schnelle Passagierzuführung auswirken. Sie funktioniert dann besser, wenn von einem übergeordneten Sammelpunkt, beispielsweise einem Bahnhof, zwischengeschaltete flughafeninterne Verkehrsmittel die Verteilung der Passagiere übernehmen. Im Falle der individuellen Passagier-Zuführung, etwa für den PKW-Individualverkehr, werden darüber hinaus ausreichend bemessene Halte- und Parkkapazitäten erforderlich.

Das Konzept ist erst bei Terminalanlagen funktionsfähig, die innerhalb der Module ausreichenden Raum für die erforderlichen Erschließungssysteme bereitstellen können.

Am Flughafen „Dallas/Fort Worth“ in Texas, USA wurde dieses Prinzip erfolgreich umgesetzt.

Eine konsequent weiter gedachte Vorstellung eines dezentralen Drive-In-Konzeptes lieferte eine andere Studie, die für den Flughafen München ein gegenüber gewohnten Flughafen-Denkmustern bis dahin völlig neues Konzept offerierte.

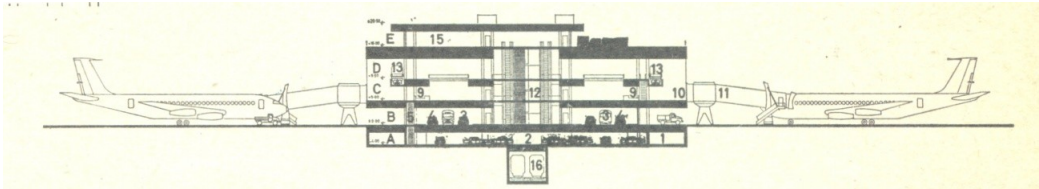
7.2.2 Studie für einen interkontinentalen Flughafen für München (Drive-In-Konzept 2)

Im Jahr 1967 veröffentlichte eine Planungsgemeinschaft namhafter Münchener Architekten eine Studie für einen Interkontinentalen Flughafen in München.

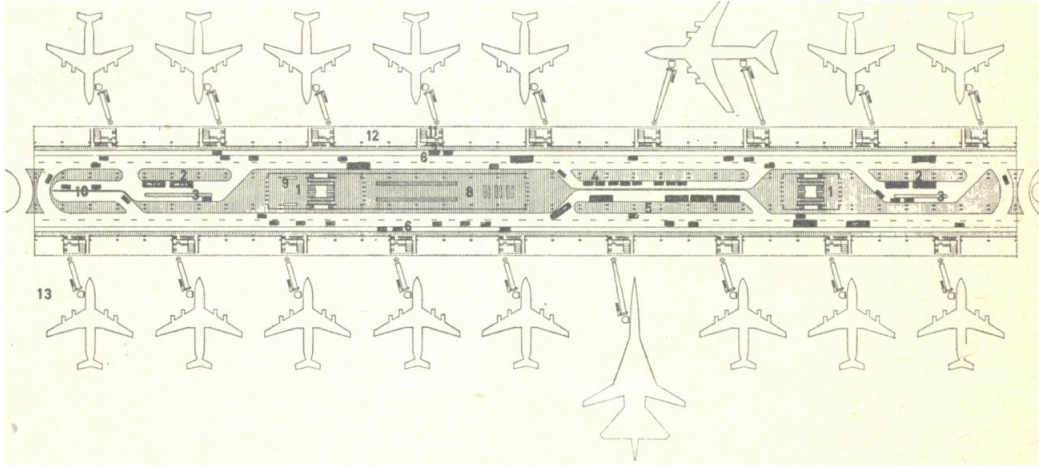
Der Entwurf für ein Terminalgebäude bestand aus einem linearen, mehrgeschossigen Baukörper mit einer konstanten Gebäudetiefe von 60m und einer Länge des Vielfachen von 56m. Dieses Maß von 56m entsprach der damaligen angesetzten Positionsbreite für eine Flugzeugabstellposition.

Charakteristikum des Konzeptes war eine konsequent kombinierte Längsausrichtung der Verkehrserschließung und des Terminalgebäudes. Mit einer angedachten Untertunnelung des Terminals durch Straße und Schiene sollte erreicht werden, dass die Flächen zu beiden Seiten des Terminals gänzlich dem Luftverkehr gewidmet, bzw. als Vorfeldflächen genutzt werden konnten.

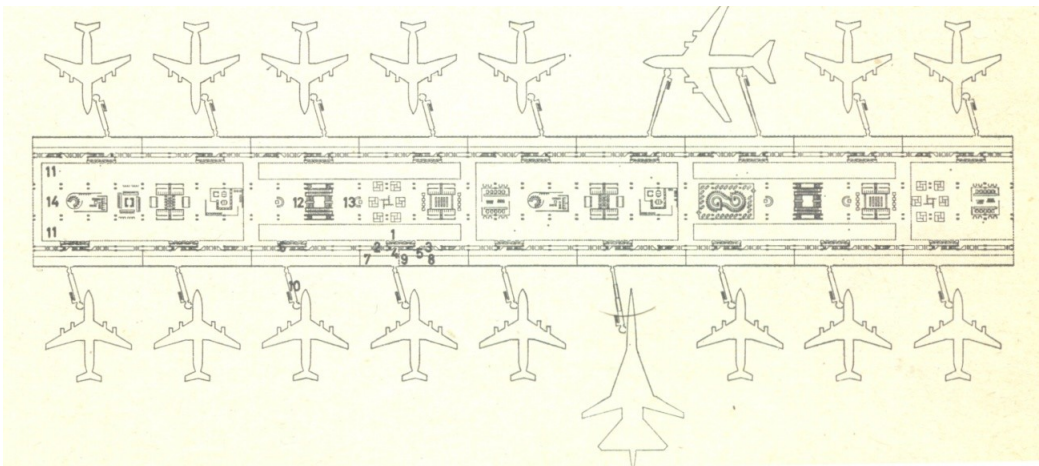
Dieses Konzept setzte jedoch eine aufwändige, unterirdische Erschließungsform voraus.



*Studie für einen interkontinentalen Flughafen für München (1967)
Schnittdarstellung
(7-St-2)*



*Studie für einen interkontinentalen Flughafen für München (1967)
Grundriss Flugfeldebene
(7-St-2)*



*Studie für einen interkontinentalen Flughafen für München (1967)
Grundriss Passagierebene
(7-St-2)*

Die Funktionen waren wie folgt den Ebenen zugeordnet:
(von unten nach oben)

- 2. Untergeschoss : Verbindungsbahn-Tunnel
- 1. Untergeschoss : Gepäcktransportwege / Tiefgarage für Mittel- und Langzeitparken

Erdgeschoss	:	Flugfeldebene und Straßenvorfahrt mit Fahrstraße, PKW-Standspur und Rolltreppe zum Warteraum (in Gebäudelängsachse)
1. Obergeschoss	:	Passagierebene – Abflug und Ankunft, Passagierabfertigung, Stau- und Warteräume, Gangway und Vertikalverbindungen
2. Obergeschoss	:	Transitebene mit flughafeneigener Einschienenbahn
3. Obergeschoss	:	Dachterrasse mit Aussichtsrestaurant

Die Vorstellung der Entwurfsverfasser war im Gegensatz zum vorangegangenen Drive-In-Konzept 1 eine völlige Dezentralität ohne Ausbildung von Abfertigungsmodulen.

Die Flugzeugpositionen waren hier parallel und längs zu beiden Seiten der Gebäudehauptachse linear aufgereiht.

Der Entwurf, der sich auf die Darstellung des Terminalgebäudes beschränkte, dokumentierte eine der ersten Vorstellungen für ein neues, integriertes Konzept eines Flughafengebäudes.

Allerdings wies bereits der veröffentlichte Begleittext zu diesem Planungsentwurf auf eine Vielzahl von gravierenden Mängeln hin. Dies betraf im Wesentlichen die unausgewogenen Funktionsbereiche im Gebäude, die Flächendefizite für den PKW-Verkehr, beengte primäre Funktionsflächen für Abflug und Ankunft.

Infolge des angedachten „Gate-Check-In“ war mit überhöhten Personalaufwendungen für die Grenz- und Zollabfertigung zu rechnen. Nachrichtlich beinhaltete der Vorschlag auch eine in beide Richtungen fahrende Einschienenbahn als terminalinternes Transportmittel.

Aus heutiger Sicht ist festzustellen, dass dieses Terminalsystem ein bauliches Korsett bedeutet hätte, welches mit grundlegenden Mängeln in der Funktion und in der Verkehrserschließung behaftet war und keinerlei Spielraum für spätere Erweiterungen und Veränderungen zugelassen hätte.

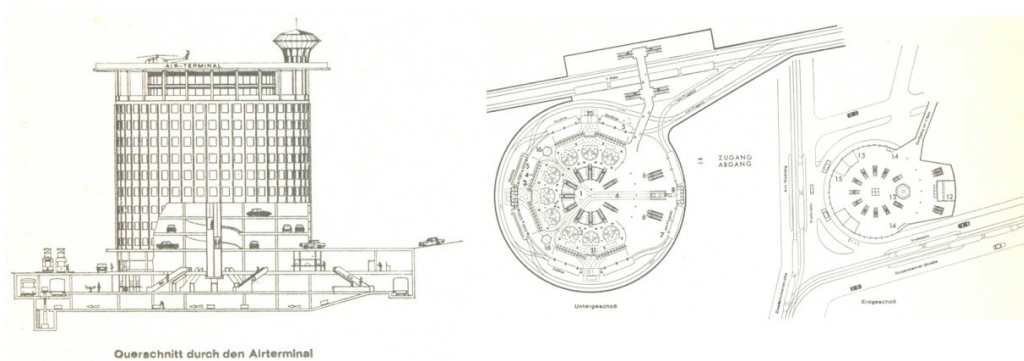
7.2.3 Airbus-Abfertigungsanlagen (Drive-In-Konzept 3)

Unter dem Titel "Studie und praktische Vorschläge für das Airbus-Abfertigungsgebäude" wurde im Kern ein Konzept besonderer und direkter Passagierzuführung zwischen der Stadt München und dem Flugzeug dargestellt.

Die Vorstellung, die diesem Konzept zugrunde lag, war eine „Drive-in-Lösung“ für Schnellbahnen und Busse.

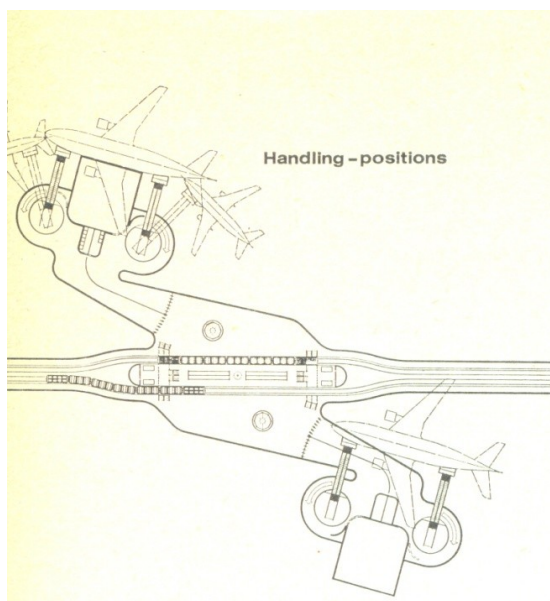
Die Verfasser gingen davon aus, dass für die Massenbeförderung und Passagierzuführung von Fluggästen ein öffentliches, schienengebundenes Massenverkehrsmittel zwischen der Stadt und dem Flugzeug einzurichten ist.

Konkret wurde hierzu eine Schnellbahn-Verbindung zwischen sogenannten „Town-Terminals“ am Stadtrand und „Air-Terminals“ am Flughafen angedacht.



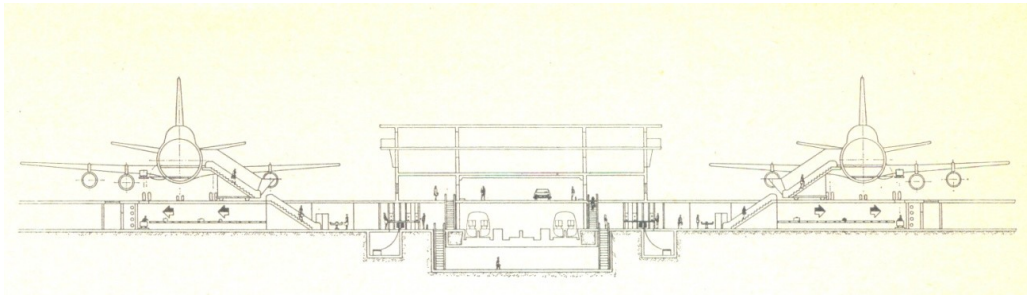
*Airbus Town-Terminal am Stadtrand von München
mit Parkhaus und Schienenverbindung zum Flughafen München (1967)
(7-St-3)*

Der Schnellbahnzug sollte von den, an der Peripherie der Städte liegenden, „Town-Terminals“, die mit großen Parkplätzen ausgestattet sind, zum Flughafen fahren und die Passagiere an unterirdisch angelegten Abfertigungspositionen (Handling-Positions) im Bereich der „Air-Terminals“ entlassen, die den eigentlichen Verknüpfungspunkt zwischen Schienen- und Luftverkehr markieren.



*Airbus Abfertigungsanlage (Handling-Position) am Flughafen München
Grundriss (1967)
(7-St-3)*

Der Transport der Fluggäste sollte demnach über eine unter Flur liegende Haltestelle direkt an der Flugzeug-Parkposition erfolgen, an der Fluggäste und Gepäck automatisiert über Rolltreppen in das Flugzeug gelangen.



*Airbus Abfertigungsanlage (Handling-Position) am Flughafen München
Schnittdarstellung (1967)
(7-St-3)*

Bei diesen Airbus-Abfertigungsgebäuden handelte es sich um Einrichtungen, die zusätzlich zu den Empfangsanlagen des übrigen Landverkehrs gedacht waren. Diese Vorstellungen entsprachen Punkt zu Punkt-Verbindungen, die noch von einer sehr vereinfachten Passagierabfertigung ohne komplexere Prozessabläufe ausging.

Im Jahr 1969 erschien eine von der Flughafen München GmbH herausgegebene Festschrift unter dem Titel "30 Jahre Flughafen München-Riem - Verbindung zur Welt".
(7-Li-10)

Die einführenden Geleittexte der damaligen Würdenträger, des Bayerischen Staatsministers für Verkehr, Dr. Otto Schedl, des Oberbürgermeisters der Stadt München, Dr. Hans-Jochen Vogel und des Flughafendirektors, Wulf-Dieter Graf zu Castell, gaben neben einem historischen Abriss im Hinblick auf den wachsenden Luftverkehr einen frühen Ausblick auf einen neuen internationalen Großflughafen München II.

Die Festschrift enthielt unter anderem auch Illustrationen des Grafikers Heinz Gesell, der einige dieser Terminal-Konzeptionen schematisch und illustrativ ins Bild umsetzte.

Im Einzelnen waren in der Festschrift drei Grafiken dargestellt:

Grafik 1:

Aus der Vogelperspektive wird der neue Flughafen als "Mittelpunkt eines Wirtschaftsraumes" zwischen den Städten Erding und Freising grafisch illustriert.

Zitat:

"Ein Flughafen trägt zur Erschließung einer Region bei durch:

- den Bau neuer Straßen und Schienenwege
- die Ansiedlung von Industrie- und Gewerbegebieten, die Arbeitsmöglichkeiten bieten und auch neue Arbeitsplätze schaffen,
- die erhebliche Erhöhung des Steueraufkommens der Gemeinden."



Grafik 1 - Wirtschaftsraum München und Flughafen München (7-Li-10-1)

Das Bemerkenswerte dieser frühen Darstellung war die Flughafen- und Terminal-Konzeption, die über die beschriebene Terminaldarstellung hinausging.

Der mit vier parallelen und paarweise versetzten Start- und Landebahnen dargestellte Flughafen München II war frei von jeglichen Hochbauten und wurde lediglich in seiner Längsachse von einer Magistrale in Form einer Autobahn sowie einer Schienentrasse durchzogen, die peripher beidseitig angebunden waren.

Ebenso war bereits der heute geplante, aber noch nicht realisierte Ringschluss der Schienenanbindung (S-Bahn) über die Städte Erding und Markt Schwaben als Teil des Schienengesamtkonzeptes dargestellt.

Die zugehörigen, siloartig anmutenden Fluggast-Air-Terminals sowie eine DB-Güterumschlag-Anlage befanden sich nicht am Flughafen, sondern am „Autobahn-Ring-Nord“ am Stadtrand Münchens und waren über Autobahn und Schienentrasse mit dem Flughafen verbunden. Der Begleittext verhiess:

"Moderne Abfertigungsanlagen für Fluggäste und Fracht werden am Rande des Haupteinzugsgebietes, der Stadt München entstehen:

- ein oder mehrere Fluggast-Air-Terminals mit großzügigen Parkplatzanlagen an Kreuzungen von Straße und Schiene,
- Güterumschlaganlagen, insbesondere für Container-Verkehr, an großen Frachtbahnhöfen."

(7-Li-10)

Diese Darstellung zeigt auf, dass zu diesem Zeitpunkt auch visionäre und revolutionäre Ideen in der Vorstellung für eine künftige Flughafenanlage für München in einer offiziell publizierten Festschrift ihren Eingang fanden.

Das vorgestellte Konzept einer Zweiteilung der Flughafenanlage in stadtnahe Terminalgebäude und stadtentfernte Start- und Landebahn-Systeme erscheint aus heutiger Sicht genial und abwegig zugleich, wenngleich sie an ihren Standorten unter besonderen Randbedingungen realisiert sind und betrieben werden.

Das inzwischen aufgegebene „Transrapid-Projekt“ zwischen dem Hauptbahnhof München und dem Flughafen München wies zu diesem frühen Konzept durchaus Parallelen auf.

Auch beim Magnetschwebezug „Transrapid“ sollte die Passagierabfertigung für abfliegende Bahnreisende, d.h. die Funktionen des Flugscheinverkaufs, des Check-In und der Gepäckaufgabe bereits am Hauptbahnhof München stattfinden.

Die 10 Minuten dauernde Fahrt zum Flughafen sollte der Passagier ohne Gepäck antreten. Der Hauptbahnhof fungierte hier als verlängerter Arm des Flughafens.

Im umgekehrten Fall der Ankunft konnte dieses Prinzip jedoch nicht aufrecht erhalten werden, da hier die Voraussetzung einer Zieldestination für das Gepäck (Terminal oder Hauptbahnhof) bereits beim „Check-In“ am Abflugort als nicht praktikabel verworfen wurde.

Die Zweiteilung der Funktionen eines Flughafenterminals wurde, wie z.B. an der Bahn-Station „London Paddington“, stellenweise erprobt, konnte sich aber bislang nicht durchsetzen.

Grafik 2:

Entgegen des vorbeschriebenen geteilten Flughafenkonzeptes wurde hier bereits auf das Konzept einer klassischen Terminal-Struktur zurückgegriffen.

In der sehr futuristisch anmutenden Darstellung waren einzelne, über eine zentrale Erschließungsachse verbundene Terminalanlagen zwischen dem parallel verlaufenden Start- und Landebahnssystem aneinandergereiht.



*Grafik 2 - Flughafen München
(7-Li-10-2)*

"Das Schema soll zeigen, dass die Bebauungszonen bei einem modernen Flughafen zwischen den parallel verlaufenden Startbahnen angeordnet und durch ein in der Mitte verlaufendes Verkehrsband erschlossen werden. Mit den in der Skizze verschiedenartig dargestellten Zonen soll angedeutet werden, dass wegen der künftigen Entwicklung die Zonen für Passagier- und Frachtabfertigungsanlagen in dem verkehrsgünstigsten Bereich liegen und die größten Erweiterungsmöglichkeiten für die Zukunft haben sollten." (7-Li-10)

Die Anordnung ist spiegelsymmetrisch und in seiner Ausrichtung linear angeordnet. Die Mitte bildet der Passagierbereich, daran angefügt sind zu beiden Seiten die Bereiche Wartung, Fracht und Verwaltung.

Das Prinzip des dargestellten Schemas hat sich als gültig erwiesen, wenngleich sich aus funktionalen Gründen einer zentralen Organisation die duale, symmetrische Entwicklung von Verwaltung, Versorgung und Flugzeugwartung nicht eingestellt hat. Diese Schemagrafik enthielt bereits Ansätze, die später in abgewandelter Form übernommen wurden.

7.2.4 Kreiselkonzept (Drive-In-Konzept 4)

Im November 1969 wurde im „Münchner Merkur“ das von der Deutschen Lufthansa entwickelte Terminal-Konzept eines Kreiselsystems mit der Bildunterschrift „DRIVE IN – BIS VOR DIE NASE DER MASCHINE“ veröffentlicht.

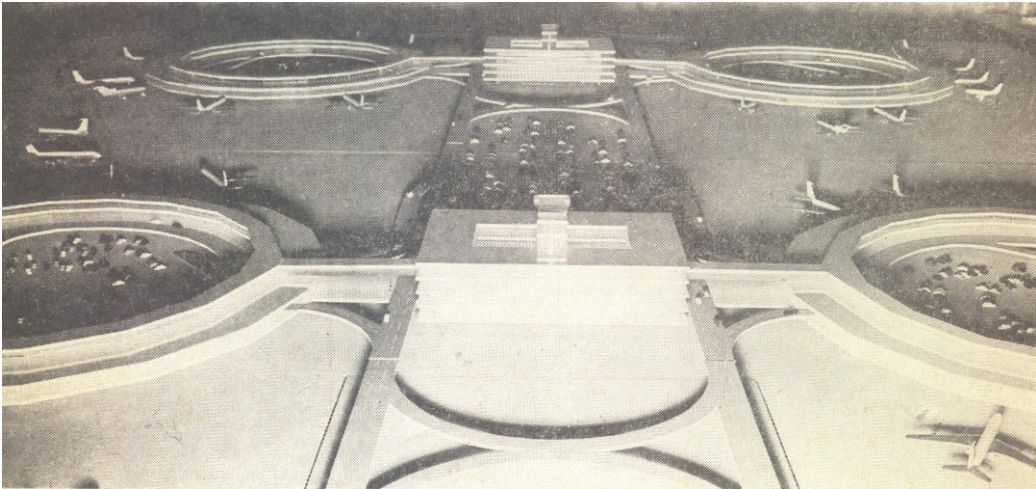
Das vorgestellte Terminal-Konzept nahm Bezug auf die damals neuen amerikanischen Flughäfen von Fort Worth, Kansas City, Montreal, Boston und Buenos Aires, die alle mit Drive-In-Terminals ausgestattet waren.

Die Devise für München lautete „Dezentralisation“ und verlangte das Auflösen der alten, herkömmlichen Flughafengebäude. Das Kreiselkonzept sah vor, die motorisierten Fluggäste über „Weichen“ von der Flughafen-Autobahn abzuleiten und in die kreiselförmigen Terminalgebäude zu führen. Von den Tiefgaragen und Kurzparkzonen inmitten der Kreisel war der Weg zum Flugzeug mit maximal 50m veranschlagt.

Mit dem Gesamtkonzept der 4 kreisförmigen Terminalgebäude sollte eine Jahreskapazität von 20 Millionen Passagieren erreicht werden.

In einer ersten Baustufe war die Errichtung von 2 Terminalgebäuden mit jeweils 15 Flugzeugpositionen des Typs Boeing 707 bzw. 12 Flugzeugpositionen des Typs Boeing 747 vorgesehen. Damit wäre die Abfertigung der 1969 für das Jahr 1980 prognostizierten 9 Millionen Passagiere sichergestellt worden.

Aus diesem historischen Bildmaterial wird deutlich, dass das ursprüngliche dezentrale Terminalkonzept mit dem Slogan „drive to your gate“ für den Flughafen München seine Vorbilder aus Amerika bezog.



*„Drive in – bis vor die Nase der Maschine“
Kreisellkonzept der Deutschen Lufthansa (1969)
(7-Li-10-4)*

7.2.5 Flughafen und Terminal am Hauptbahnhof München

Einen völlig anderen Weg eröffnete die zunächst verheißungsvoll verlaufende Entwicklung des experimentellen Senkrechtstarters Do 31 E3 der Firma Dornier, der bereits 1969 auf dem Flugplatz Oberpfaffenhofen erfolgreiche Tests absolvierte.

Noch im Jahr 1976 rechneten die Experten mit der Entwicklung des Nachfolgemodells Do 231 mit dem Siegeszug senkrecht startender und landender Flugzeuge.

Daraufhin entstand Mitte der 70er Jahre als Vision ein Terminalgebäude mit einer „STOL-Start- und Landebahn“ auf dem Dach des Münchener Hauptbahnhofes.

(VSTOL bzw. V/STOL ist die Abkürzung für „vertical / short take off and landing“ und bezeichnet Start- und Landevorgänge aus dem Stand bzw. auf einer sehr kurzen Bahn.)

Damit war die theoretische Ideallösung gefunden – der Hauptknotenpunkt zwischen Schienen- und Luftverkehr liegt als kombinierte Bahnhofs- und Terminalanlage im Zentrum der Stadt – und die utopische Vorstellung von „Albert Robida“ (Frontispiz) hätte sich erfüllt.



*Vision des Flughafens und der Terminalgebäude auf dem Dach des Münchener Hauptbahnhofes aus den 70er Jahren
(7-Ab-2)*

Im Jahr 1973 wurde während der Ölkrise absehbar, dass die Technik der Senkrechtstarter aufgrund des immensen Treibstoffverbrauches nicht zukunftsfähig war. Auch die horrende Lärmentwicklung, die das Fluggerät beim Abheben und Landen entwickelte, trug als Negativ-Effekt zur Einstellung des Projektes bei.

Mit dem Fluggerät verschwand auch der Flughafen mit seinen Terminalanlagen wieder aus der Innenstadt und rückte in die Münchener Peripherie.

7.3 Konzeptfindung zum Terminalbereich (1970 – 1976)

Für den Planungsablauf bis zur Definition der 1. Ausbaustufe wurden im Jahre 1970 vier Planungsschritte definiert und durchgeführt:

- | | |
|-----------------------|---|
| Planungsschritt I : | Start-/Landebahn-System und Rollwegsystem
(1970) |
| Planungsschritt II : | Konzeptfindung Terminalkomplex und Masterplan
(1971/72)
„Planungsphase 1a und 1b“ |
| Planungsschritt III : | Raum- und Funktionsprogramme (1974)
(1974)
„Planungsphase 2“ |
| Planungsschritt IV : | Wettbewerb der 1. Ausbaustufe / Terminal 1
(1975/76)
„Planungsphase 3“ |

7.3.1 Planungsschritt I (1970) Start-/Landebahn-System und Rollwegsystem

Im Planungsschritt I wurde das Start- und Landebahnssystem als äußerer Rahmen entwickelt.

Die Konfiguration beinhaltet ein etwa symmetrisches, aber um 1500m schwellenversetztes Parallelbahnsystem mit insgesamt 4 Start- und Landebahnen.

2 Start- und Landebahnen im Norden und 2 Start- und Landebahnen im Süden im Abstand von 2300m der beiden Hauptbahnen und mit einem Abstand von je 500 m zu den Nebenbahnen umfassten die eigentliche für die gesamte Bebauungsfläche in der Nord-/Süd-Ausdehnung von 1200 m.

Im Hinblick auf die Fortentwicklung des Fluggeräts und deren zunehmender Größe wurden die Längen der S/L-Bahnen 1 und 2 als Hauptbahnen mit 4000m, die der S/L-Bahnen 3 und 4 als Nebenbahnen mit 2500m als zukunftsichere S/L-Bahnlängen ermittelt und beantragt. Die Längen errechneten sich dabei aus verschiedenen Faktoren, wie z.B. aus den Startleistungen des verwendeten Fluggeräts und aus den standortabhängigen Faktoren wie Höhenlage (448m), Flughafenbezugstemperatur (23,5°C), Luftfeuchtigkeit und Längsneigung der S/L-Bahnen (0,13-0,14%).

Die beantragte S/L-Bahn 4 sowie das zugehörige Rollbahnsystem wurde 1979 nicht planfestgestellt; dennoch wurde die Freihaltung von entwicklungskonformen Erweiterungsflächen eingeräumt.

Die Hauptwindrichtungen, die die Richtung einer Start- und Landebahn bestimmt, lagen gemäß des Planfeststellungsbeschlusses von 1979 nach einem Gutachten über die flugklimatischen Verhältnisse, die auf einem Beobachtungszeitraum von 7 Jahren beruhen, zwischen 70° / 250° und 90° / 270°.

Der Schwellenversatz der Start- und Landebahnen von 1500m ergab sich sowohl aus Gründen des Lärmschutzes zur Einhaltung maximaler Abstände zu den bestehenden Siedlungsgebieten als auch aus flugbetrieblichen Gründen zur Verkürzung der Rollwegdistanzen der Flugzeuge. (PFB 1979)

Für den gewählten Achsabstand der parallelen Start- und Landebahnen von 2300m waren sicherheitstechnische, flugbetriebliche, flughafenbetriebliche und lärmschutzrelevante Gründe ausschlaggebend.

Quelle:

Die Anordnung der Start- und Landebahnen stellten damit die ersten direkten Randbedingungen für die Lage und Ausrichtung des Passagierabfertigungsbereiches mit seinen Terminalanlagen dar.

(7-Li-12)

7.3.2 Planungsschritt II (1971/72) **Konzeptfindung Terminalkomplex und Masterplan** **Planungsphase I a (6 Plangutachten)** **Planungsphase I b (GNF-Plan)**

Durch den vorhergehenden Planungsschritt waren der Standort, die Flughafengrenzen sowie die Lage des Start- und Landebahnsystems vorgegeben. Ab 1970 begannen die Überlegungen zur Strukturierung der Bebauungsfläche zwischen den Start- und Landebahnen.

Für die Bebauungsstrukturen sollten in der Masterplanung mit der Planungsphase I (Gesamtphase II) - nach der Festlegung des Start- und Landebahnsystems - ein Geländenutzungs- und Funktionsplan für eine theoretisch mögliche Endkapazität und für eine 1. Ausbaustufe entwickelt werden.

Der Flughafen München gab zur Planung entsprechende Richtwerte vor. Kapazitätsvorgabe für die 1. Ausbaustufe:

- 12 Mio. Passagiere/Jahr
- 6.000 Passagiere/typ. Spitzenstunde
- 60 Flugzeugbewegungen/typ. Spitzenstunde

Endkapazität:

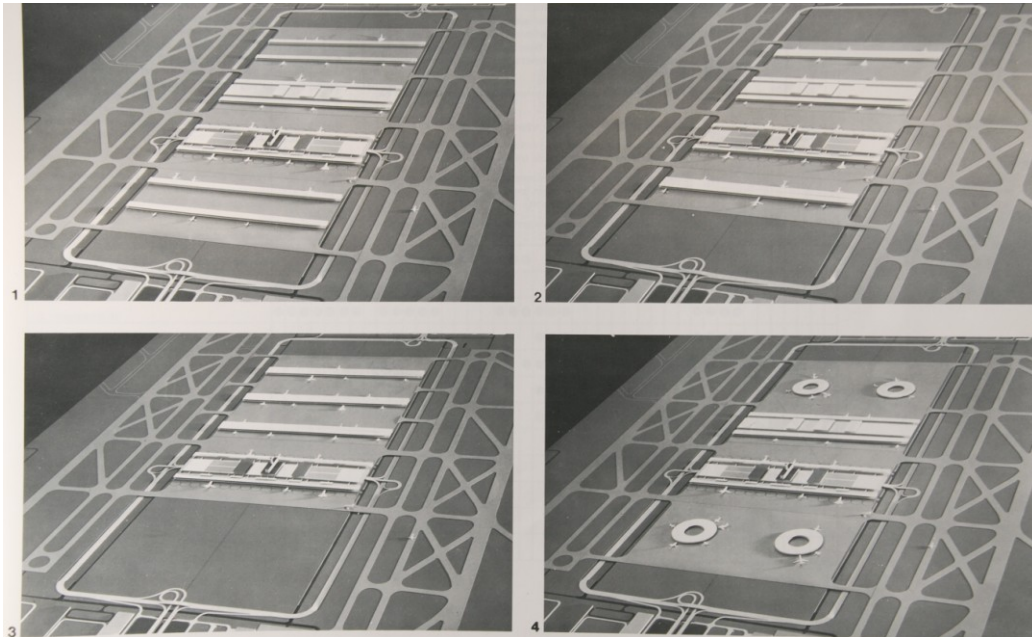
- über 30 Mio. Passagiere / Jahr
(7-Li-13)

Darüber hinaus galten weitere Vorgaben, wie z.B. die Einbindung der erforderlichen Schienen- und Straßenanschlüsse in die übergeordnete, äußere Verkehrserschließung westlich und östlich des Flughafens. Die Konzeptfindung der Bebauungszone in Form des Masterplanes für den Passagierbereich wurde eine der ersten wegweisenden Entscheidungen im Vorgriff auf die Konzeptionsfindung der Flughafenterminalanlagen.

Planungsphase I a - 6 Plangutachten

Im Jahr 1970 wurden sechs Arbeitsgemeinschaften, die sich aus diversen, in- und ausländischen Planungseinheiten zusammensetzten, beauftragt, Plangutachten zu erstellen und Lösungsvorschläge zu entwickeln. Die sechs Arbeitsgemeinschaften der „Planungsphase 1a“ hatten zur Aufgabe, innerhalb von 9 Monaten Konzepte für diese Bebauungszone entwickeln. Die Bebauungszone sollte die Anordnung der Hauptfunktionsbereiche in Lage, Größe und Zuordnung beinhalten. Die Hauptaufgabe bestand dabei in der Anordnung und Erschließung des Passagierabfertigungsbereiches.

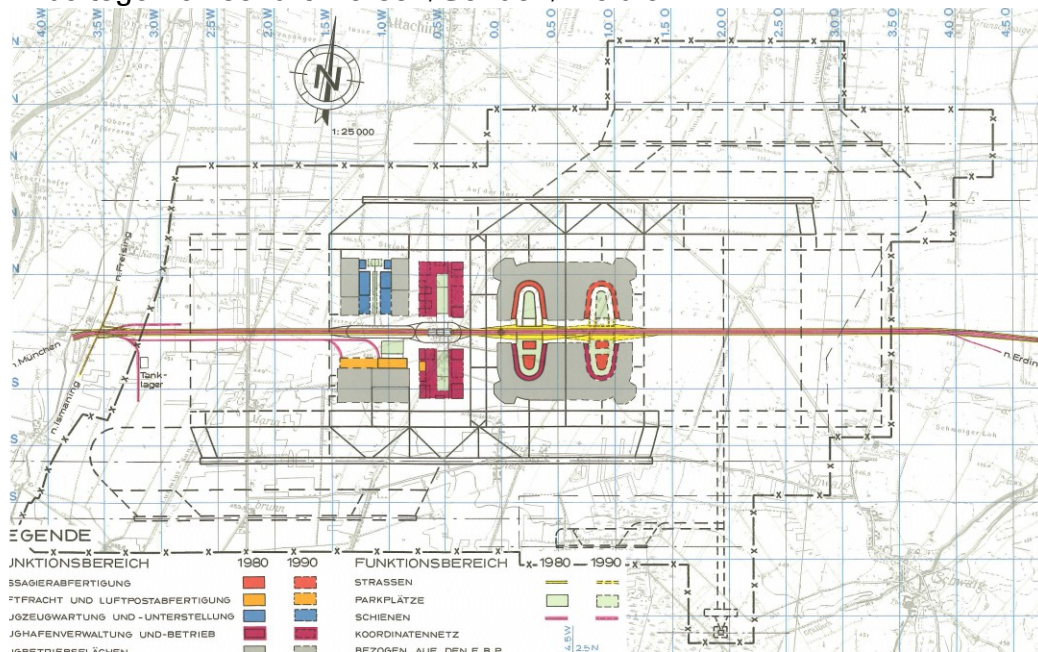
Die in den sechs Arbeiten dargestellten Lösungsansätze und -vorschläge folgten unterschiedlichen Ansätzen und waren im Ergebnis grundsätzlich unterschiedlich. Ihre Charakteristika sind im Folgenden kurz dargestellt.



Modellfotos der Terminalanlage mit Satelliten in 4 unterschiedlichen Ausbauvarianten (1971)
(7-St-4-1)

Plangutachten 2

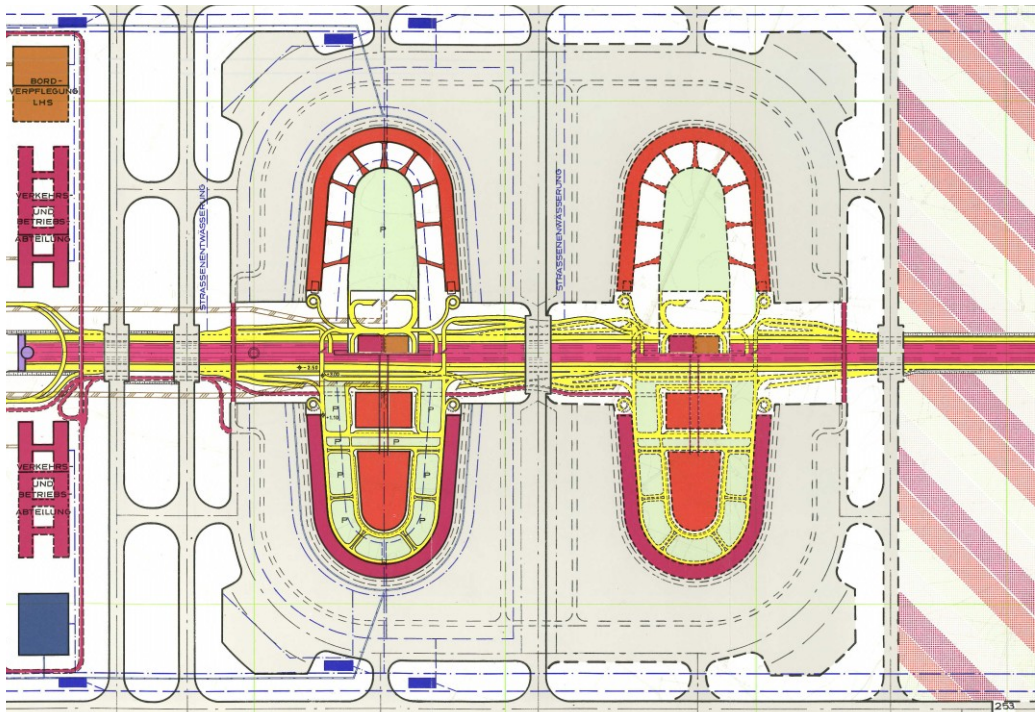
Arbeitsgemeinschaft Dorsch/Gerlach/Weidle



System ellipsenförmiger „Terminal-Andock-Zonen“ quer zur Systemachse aufgereiht (1971)
(7-St-4-2)

Das Gutachten D-G-W zeigte 9 mögliche, geometrische Varianten in der Anordnung der Terminalgebäude. Die bauliche Gliederung und verkehrstechnische Erschließung der untersuchten „Umschlagsysteme“ umfassten Rechteck-, Kreis-, Kronen-, Oval-, M- und U-Formen.

Die empfohlene Abfertigungsanlage bestand in einem Paar zentraler Landverkehrsknoten mit einer ellipsenförmigen „Flugzeug-Andock-Zone“ quer zum Haupt-Trassierungsband, in welchem, in der Systemachse abgesenkt, die Verkehrserschließung verlief.



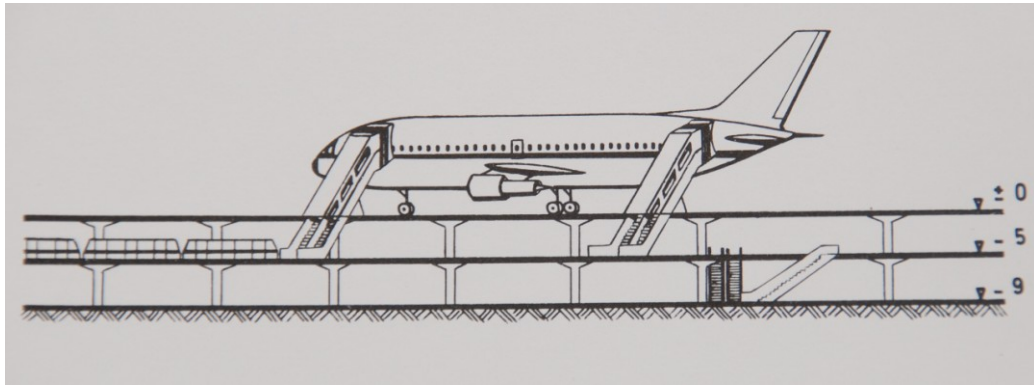
*Elliptische Terminalbereiche (1971)
(7-St-4-2)*

Die bauliche Trennung von Zentralgebäude und Flugzeug-Andock-Zone und deren Verbindung über Passerellen wies eine Ähnlichkeit mit der beschriebenen Grafik 2 der visionären Vorstellungen.

Auch dieses Konzept bestand aus einer Kombination zentraler und dezentraler Funktionen in einer Gesamtanlage mit konzentrisch gegliederten Einzelterminals.

Dieser Konzeptvorschlag enthielt auch eine weitere Skizze, die aufzeigt, mit welchen baulichen und betrieblichen Mitteln eine Flugzeug-Abfertigung auf einer Außenposition zu bewältigen wäre.

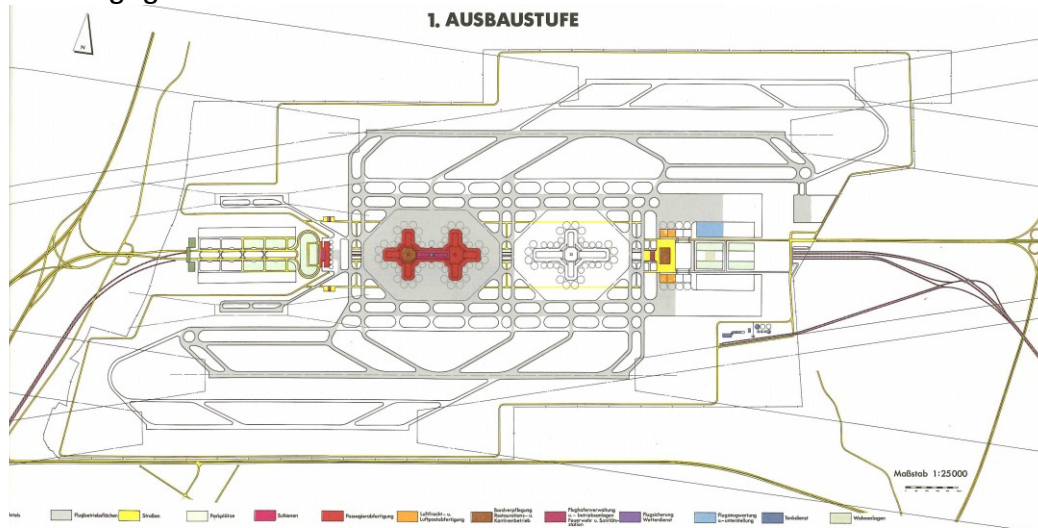
Die stark vereinfachte Darstellung eines Boarding- und Deboarding-Prozesses unter dem Vorfeld über die direkte Vertikalerschließung zu einem flughafeninternen Transportmittel macht jedoch auch deutlich, dass dieser Vorschlag aus heutiger Sicht als funktional unbefriedigend, bautechnisch immens aufwendig und betrieblich und sicherheitstechnisch als undurchführbar zu bewerten ist.



*Boarding und De-Boarding über ein flughafeninternes Transportmittel unter dem Vorfeld (1971)
(7-St-4-2)*

Plangutachten 3

Planungsgemeinschaft Kocks/Peat/Marwick/Mitchell

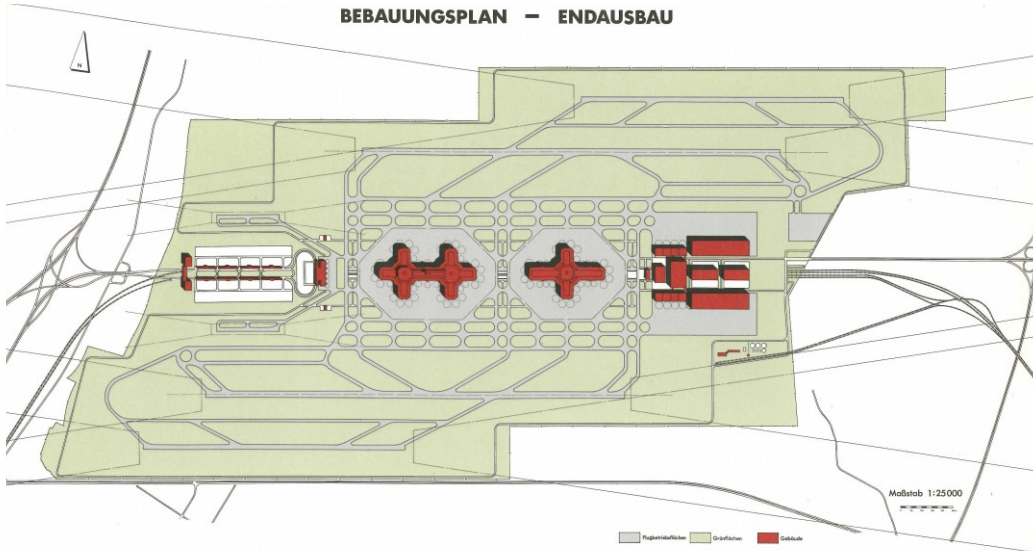


*Bebauungsplan der 1. Ausbaustufe (1971)
(7-St-4-3)*

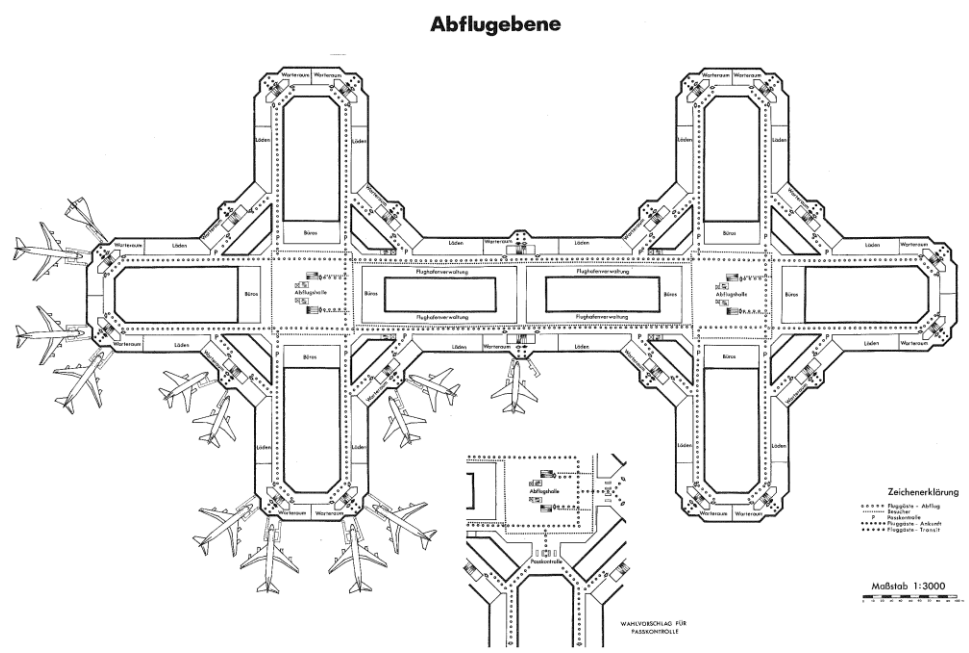
Das dargestellte Passagierabfertigungssystem basiert auf einem reinen Satellitenkonzept in Form eines Basisterminals und kreuzförmiger Satelliten.

Die Besonderheit bei diesem Lösungsvorschlag lag in der Art des unterirdisch geführten Passagier-Transportmittels.

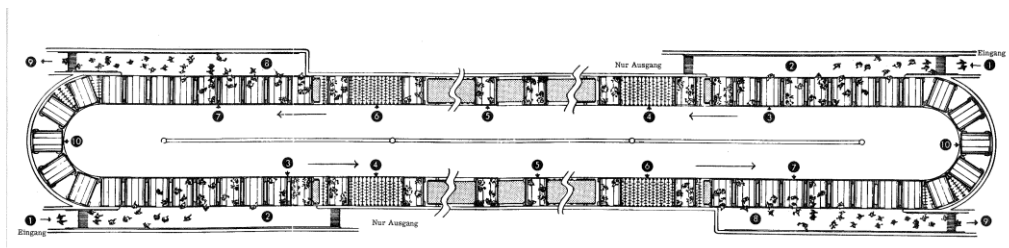
Unter dem Begriff „Carveyor System“ wurde ein Transportsystem vorgeschlagen, das als ständig rotierende Kabinenbahn mit bis zu acht Passagieren fassenden Einzelkabinen auf einer linearen Trasse in Verlängerung der S-Bahn-Trasse das Zentral-Terminal mit den kreuzförmigen Satelliten verband. Das Betreten und Verlassen der Kabinen sollte über ein Horizontal-Laufband mit der Funktion einer Beschleunigungsspur erfolgen. Diese Fortbewegungsart versprach den Vorteil eines kontinuierlichen und individuellen Passagiertransportes.



*Bebauungsplan im Endausbau (1971)
(7-St-4-3)*



Planausschnitt: Abflugebene mit der spurgebundenen Trasse des „Carveyor Systems“



*Systemgrundriss „Carveyor System“ mit Einzelkabinen und Fahrsteigen
(7-St-4-3)*

Die verwendeten Abkürzungen bezeichnen die jeweilige Start- und Landetechnik des Fluggerätes:

CTOL: „Conventional Take Off and Landing“,
(konventionell startend und landend)

STOL: „Short Take Off and Landing“,
(kurz startend und landend)

VTOL: „Vertical Take Off and Landing“,
(senkrecht startend und landend)

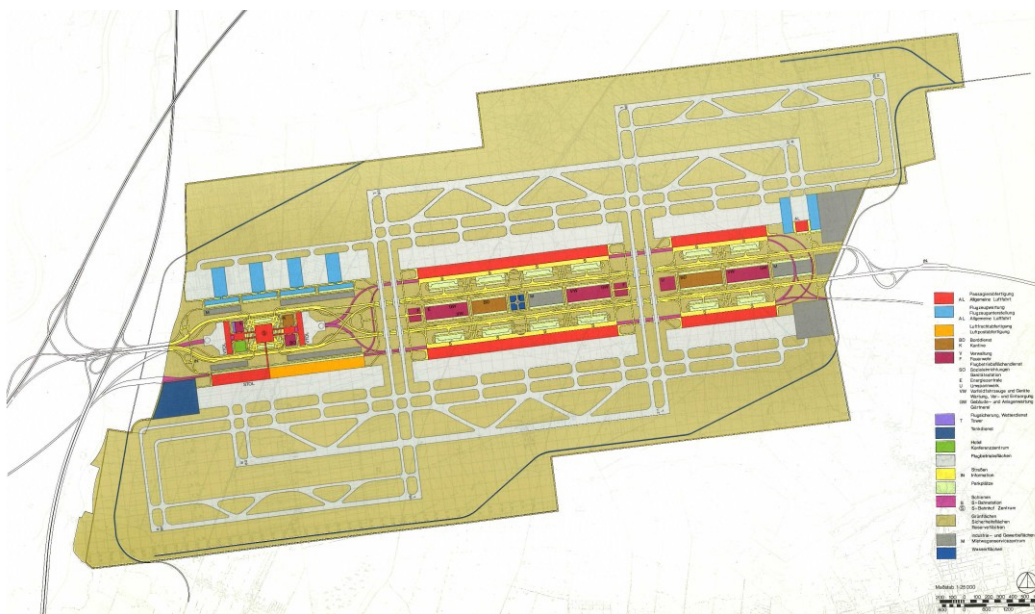
Die Abfertigungsbereiche der Luftfahrtsegmente STOL und VTOL waren im Konzept im Westen, und gegenüber dem Segment CTOL im Osten, durch einen Parallelrollweg getrennt, vorgesehen. Für diese drei unterschiedlich startenden und landenden Flugzeugarten waren drei separate Terminalanlagen vorgesehen.

Die Integration des Betriebes erfolgte für die CTOL und STOL über die Start- und Landebahnsysteme in West/Ost-Richtung, hingegen die der VTOL vom mittig in der Erschließungsachse liegenden Vorfeld in Nord/Süd-Richtung.

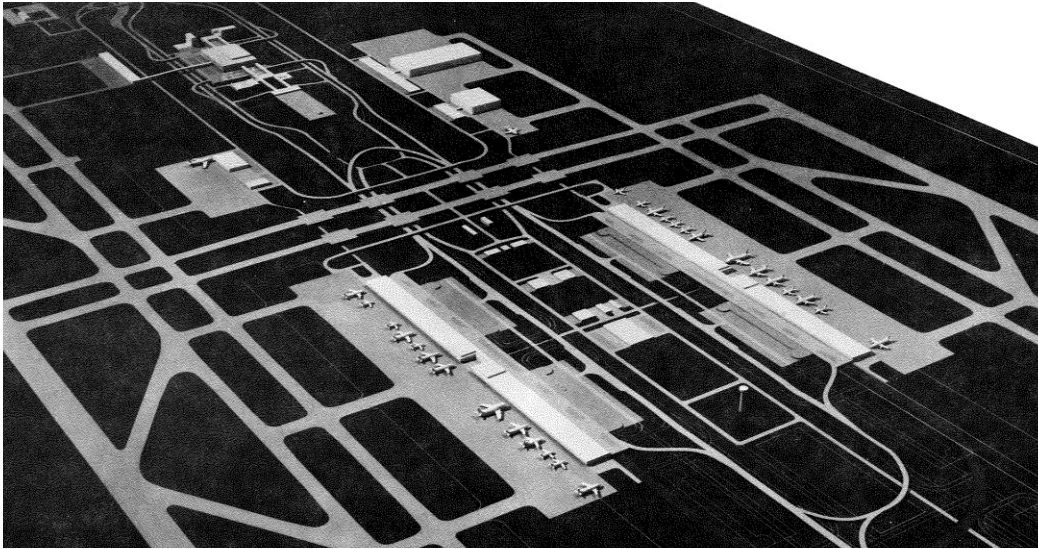
In der 1. Ausbaustufe führte die S-Bahn- Trasse von Westen in der Erschließungsachse in den Flughafen, hielt am ersten S-Bahnhof Zentrum und beschrieb dann ein Oval mit mehreren Haltepunkten am südlichen und am nördlichen Terminalgebäude.

Das S/L-Bahn-System bestand in der 1. Ausbaustufe aus zwei Bahnen.

In der Endausbaustufe stellt sich die Mittelzone mit den Terminalanlagen als linear erweitertes Bebauungsband dar, dem auch die Erschließungen durch die ringförmige S-Bahn-Trasse und durch die Straßenführung folgen. Das S/L-Bahn-System ist auf vier Bahnen erweitert.



*Geländedenutzungs- und Funktionsplan der Endausbaustufe (1971)
(7-St-4-4)*



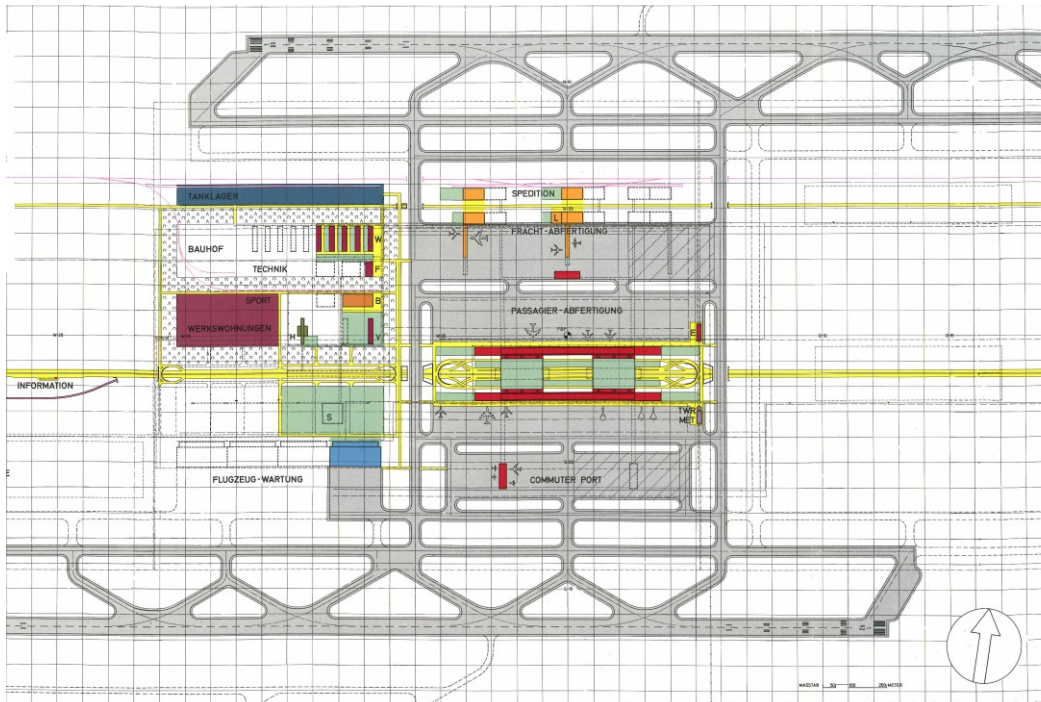
Modellfoto der 1. Ausbaustufe

Quelle: Plangutachten der „Gruppe Plan GmbH“ (1971)

Plangutachten 5

Projektgemeinschaft für Flughafenplanung

Cordes/Hübner/Metzker/Pierau/Wilke

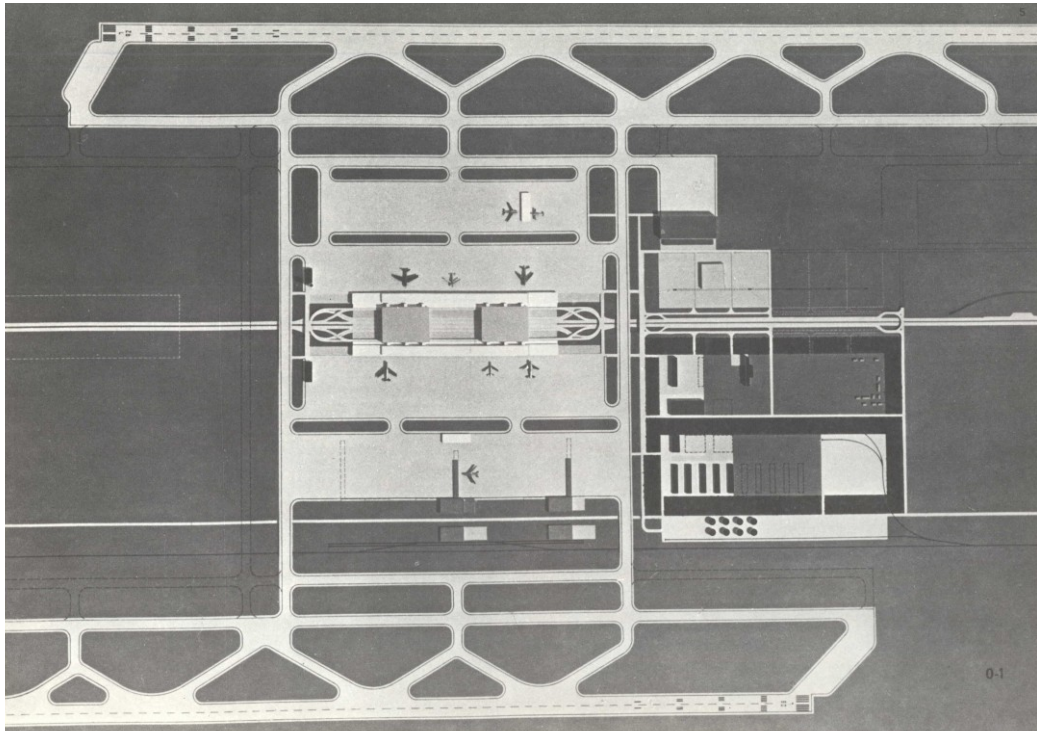


Geländenutzungsplan mit dem Konzept des Fluggastabfertigungsgebäudes in der Systemachse und Frachtanlagen im Norden (1971) (7-St-4-5)

Das Konzept folgte insgesamt einem durchgängigen linearen Prinzip der Anordnung einer dual ausgebildeten Terminalanlage in der Systemachse des Flughafens, die aber in diesem Fall nicht die Symmetrieachse darstellt.

Die Anordnung erzeugte getrennte Vorfelder unterschiedlicher Tiefe, welche daher auf der Nordseite, bzw. alternativ auf der Südseite, zusätzlich mit der Frachtabfertigung belegt waren.

„Insbesondere die Anlage des Passagier-Abfertigungsbereiches zeigte in der Anordnung, in der Erschließung und in der Integration eines schienengebundenen Personentransportsystems (PTS) neue Wege auf.“
Zitat: „Expertenkommission“ (1971)



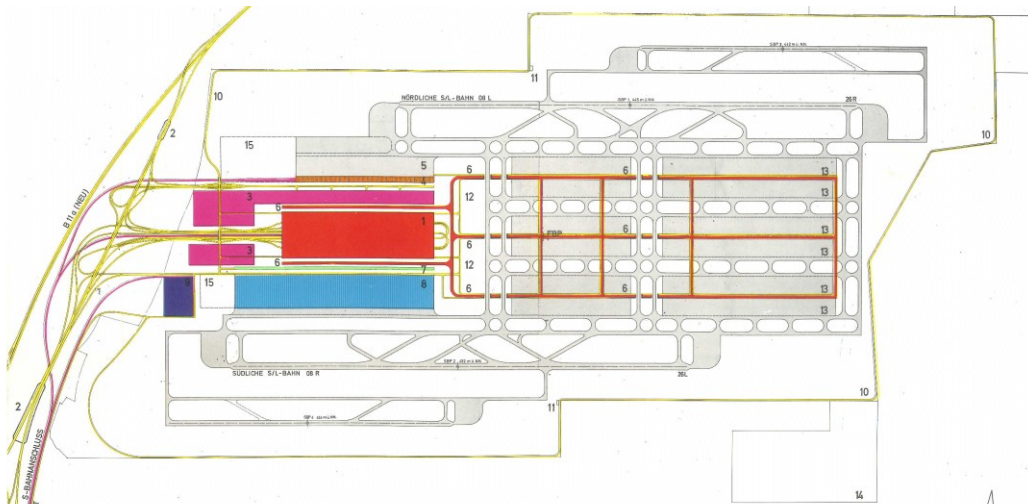
*Foto: Modellaufsicht der Flughafenanlage mit Terminalanlage in der Systemachse und Frachtanlagen im Süden (1971)
(7-St-4-5)*

Plangutachten 6

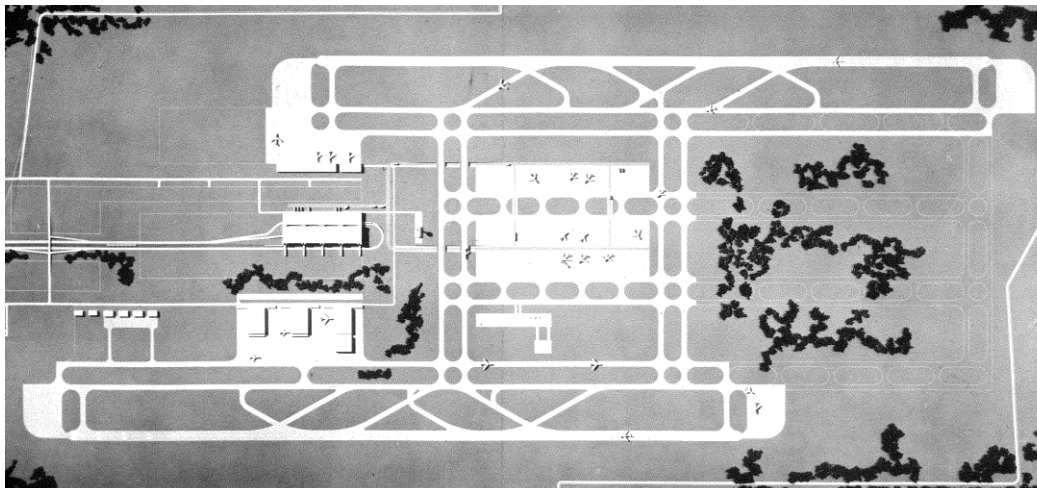
Studiengruppe Luftfahrt / Aviation Consultants
Grube, Scott, Wilson, Kirkpatrick & Partners
Gollins Melvin Ward & Partners, N. Koch
Tippetts, Abbett, Mc Carthy, Stratton

Das Plangutachten umfasste zwei unterschiedliche Lösungsansätze: ein klassisches Terminal- Konzept und ein Transporter-Konzept in Form eines Mobile Lounge-Konzeptes.

Die abschließende Empfehlung war schließlich auf das Mobile Lounge-Konzept ausgerichtet.



Schemaplan: Terminalanlage und Fahrwege für die Transport-Fahrzeuge



Modellaufsicht der Terminalanlage mit dem Transporter-Konzept (1971) (7-St-4-6)

Ergebnis der „Internationalen Expertenkommission“ (April 1971)

Nach 9 monatiger Bearbeitungszeit tagte vom 26.-30. April 1971 eine international besetzte „Expertenkommission“, die aus Münchner Repräsentanten sowie aus namhaften Vertretern diverser Flughäfen und Persönlichkeiten des internationalen Flugverkehrs bestand.

Diese Kommission räumte bei der Beurteilung und Bewertung der sechs Planungsgutachten den folgenden vier Kriterien höchste Priorität ein:

- optimale Ausnutzung in der ersten und den weiteren Ausbaustufen
- höchstes Maß an Flexibilität
- wirtschaftlichste Lösung in Bezug auf Bau- und Betriebskosten
- hoher Standard für alle Dienstleistungen

Nach Abschluss der Prüfung bewertete die Prüfungskommission in ihrer Schlussempfehlung vom 30.04.1971 dabei drei der vorgelegten sechs Planungsvorschläge positiv und empfahl die Lösungsvorschläge 1,2 und 5 weiter zu entwickeln und den weiteren Planungen zugrunde zu legen.

Sie empfahl dazu die für entwicklungsfähig befundenen Planungselemente dieser drei Vorschläge zu kombinieren und dem Gelände nutzungs- und Funktionsplan (GNF-Plan) zugrunde zu legen.

Die Kommission bewertete die drei Arbeiten im einzelnen wie folgt positiv:

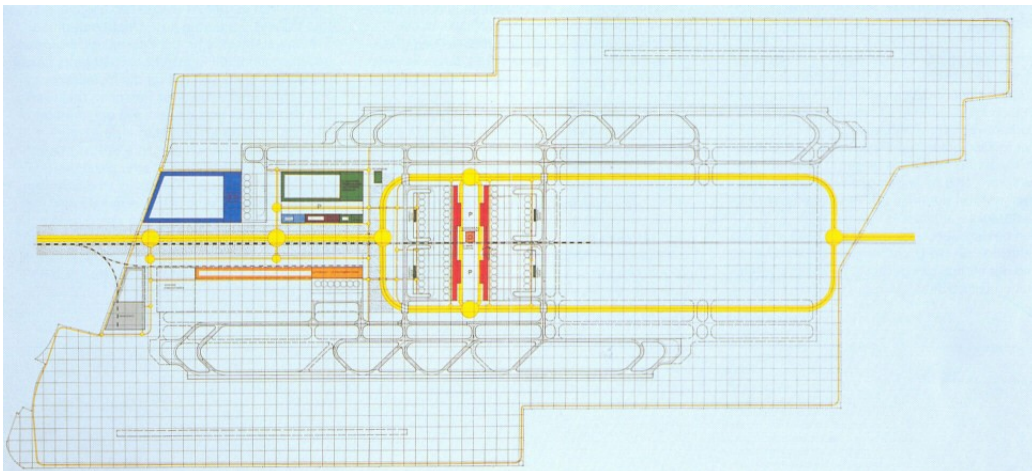
„Der Vorstellungen der Prüfungskommission kamen am nächsten:

- das Plangutachten 1 (Becker/Kivett&Myers) hinsichtlich neuer Ideen über die Straßenerschließung in Verbindung mit der Anordnung des Passagierabfertigungsgebäudes senkrecht zur Flughafenlängsachse,
- das Plangutachten 2 (Dorsch/Gerlach/Weidle) hinsichtlich des Gelände nutzungs- und Funktionsplanes,
- das Plangutachten 5 (Projektgemeinschaft für Flughafenplanung) hinsichtlich der Konzeption des Fluggastabfertigungsgebäudes.

Den für erforderlich gehaltenen Anschluss eines schienengebunden Massenverkehrsmittel enthielten alle drei Vorschläge.“

Zitat: Expertenkommission (1971)

Die Planungsabteilung der FMG entwickelte 1972 aus diesen drei Konzeptvorschlägen als Schemaplan den Prototyp des Gelände nutzungs- und Funktionsplanes (GNF-Plan).



Urkonzept des Gelände nutzungs- und Funktionsplanes mit Terminal H-Konzept und Ringstraßensystem (1972) (7-St-5)

Mit dem ersten GNF-Plan wurde sowohl die „Terminalkonfiguration für den Passagierabfertigungsbereich im Urkonzept“ als auch die Aufteilung der übrigen Hauptnutzungen der Hauptbetriebsbereiche „Nördlicher Betriebsbereich“ (NBB) und „Südlicher Betriebsbereich“ (SBB) festgelegt.

Dieser wichtige 2. Planungsschritt der Entwicklung des Bebauungsbereiches zwischen den beiden Start- und Landebahnssystem Nord und Süd bedeutete die Festschreibungen der Bebauungszonen der übergeordneten Funktionsbereiche und der Verkehrserschließung. Damit erfolgte auch die Festlegung über die Lage und Anordnung der Terminalkomplexe.

Dieses Ergebnis war bedeutend und wegweisend für die Zukunft der Gestalt der Terminalanlagen des Münchner Flughafens.

Das gewählte Prinzip der durchgehenden Bebauungszone, das sich zunächst aus der Anordnung des Start- und Landebahnsystems ergeben hatte und das im Bebauungskonzept keine festgelegten West- und Ostgrenzen auswies, versprach für die Zukunft in diesen Richtungen restriktionsfreie Erweiterungen.

Dieser besondere Freiheitsgrad war einer der großen Vorteile der gewählten Anlageform, welche heute den weiteren Entwicklungen den nötigen Raum bietet.

Mit der Kombination der 3 Planungsvorschläge war mit dem „GNF-Plan“ auch die Konfiguration des Terminalbereiches definiert.

Die „Planungsphase 1a“ war mit der Erstellung des Schemaplanes abgeschlossen.

Planungsphase 1b – GNF-Plan

Überarbeitung des Urkonzept des GNF-Planes

Zu Beginn der „Planungsphase 1b“ wurde der Schemaplan einer Überarbeitung und Detaillierung unterzogen.

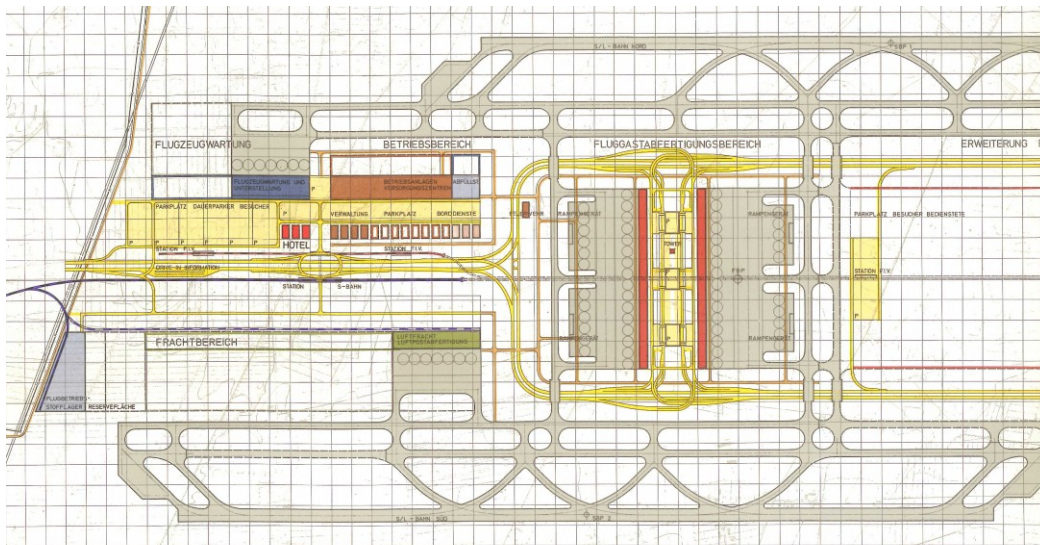
Hierzu wurde 1972 der „Projektgemeinschaft für Flughafenplanung“ die Aufgabe übertragen in Zusammenarbeit mit dem „Flughafenneubauamt“ und der „Kommission Planung Flughafen München II“ das Urkonzept“ des „Geländennutzungs- und Funktionsplanes“ zu überarbeiten.

Der Prototyp des GNF-Planes war nach den Kriterien der Kommission zu überarbeiten, in eine einheitliche Form zu bringen, aufzubereiten und einer Bewertung mit einer abschließenden Beurteilung zuzuführen.

Folgende Vorgaben mussten dabei eingehalten werden:

- Lineare Passagierabfertigungsgebäude quer zur Flughafenlängsachse
- Erschließung durch eine Straßenführung von Westen und von Osten
- S-Bahn-Anschluss des Fluggastabfertigungsbereiches und des Betriebsbereiches
- Kompakte 1. Ausbaustufe in zentraler Lage zu den Start- und Landebahnen

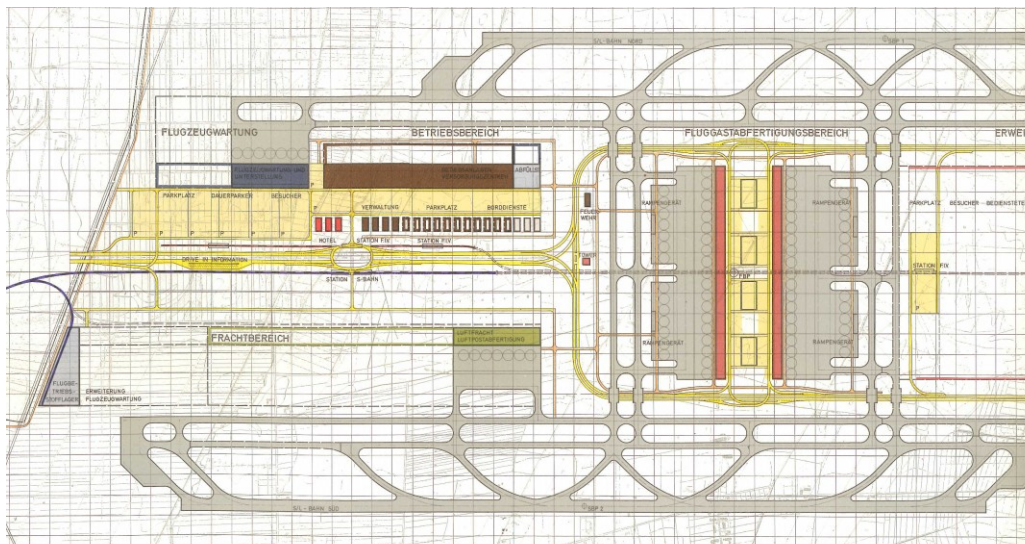
Innerhalb dieser Randbedingungen entwickelten sich aus dem Prototyp des GNF-Planes (Schemaplan) für den Fluggastabfertigungsbereich drei gänzlich unterschiedliche Konzeptionen:



Konzeption I (1972)
(7-St-5-1)

Die Bestandteile der Konzeption I:

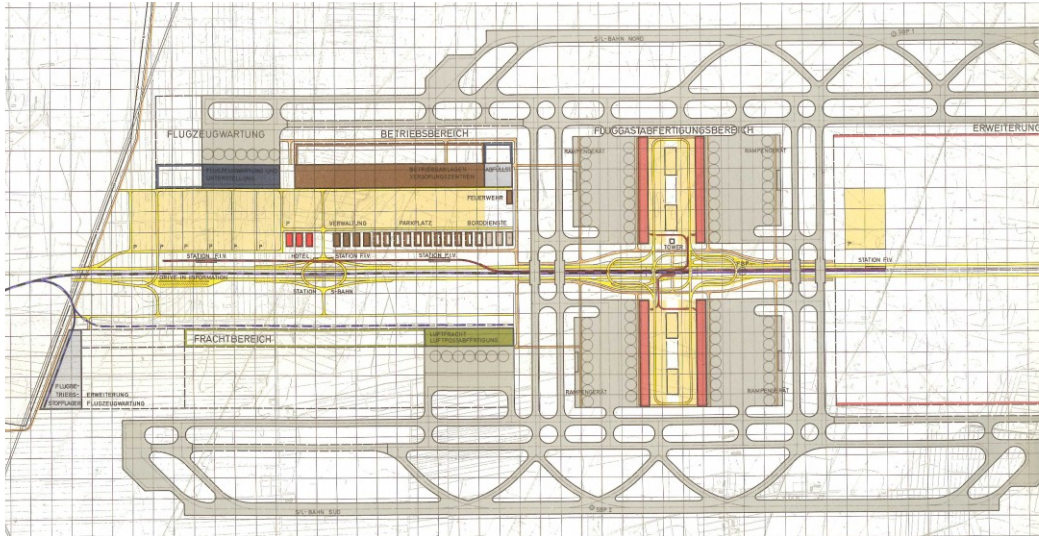
- Ringstraßensystem
- Zwei-Ebenen-Vorfahrt (!)
- S-Bahn unterirdisch in der Haupteerschließungsachse
- Passagierbeförderung im Terminal durch ein Fahrsteigsystem



Konzeption II (1972)
(7-St-5-2)

Die Bestandteile der Konzeption II:

- Ringstraßensystem
- Ein-Ebenen-Vorfahrt auf +7,50m (alternativ auf +0,00m)
- S-Bahn unterirdisch in der Haupteerschließungsachse
- Passagierbeförderung im Terminal durch trassengebundene Fahrzeuge



*Konzeption III (1972)
(7-St-5-3)*

Die Bestandteile der Konzeption III:

- Durchgehende Straßenführung in der Hapterschließungsachse
- Ein-Ebenen-Vorfahrt auf +7,50m
- S-Bahn oberirdisch in der Hapterschließungsachse
- Passagierbeförderung im Terminal durch trassengebundene Fahrzeuge

Die Konzeption III verfolgte eine Durchgängigkeit der Straßen- und Schienenanschlüsse in West/Ost-Richtung mit der Folge der Trennung der Vorfelder in zwei voneinander getrennte Bereiche Nord und Süd. Damit wären durch die zentrale, niveaugleiche Straßen- und Schienenanbindung 4 separate Terminaleinheiten mit zugehörigen 4 getrennten Vorfeldseiten entstanden. Mit dem Vorteil einer Landverkehrserschließung aus der Mitte heraus wäre jedoch durch die Trennung auf der Luftseite ein unflexibler Betrieb die Folge gewesen.

Der richtungsweisende Lösungsansatz des Plangutachtens 1 der Arbeitsgemeinschaft Becker/Kivett/Myers zeigte gegenüber den anderen Vorschlägen ein besonderes Merkmal: die Trennung der Verkehrsstrassen für Schiene und Straße. Während die S-Bahn-Erschließung axial in West-Ost-Richtung verlief, erfolgte die Einbindung der Straßenführung im rechten Winkel dazu von Norden und Süden.

Beurteilung der Konzeptionen I, II und III

Die Beurteilung der drei Konzeptlösungen erfolgte in fünf Kategorien:

- 1 Verkehr Landseite
- 2 Fluggastabfertigungsbereich
- 3 Verkehr und Betrieb Luftseite
- 4 Flughafenbetriebliche Belange
- 5 Bauliche Belange

Im Ergebnis der erneuten vergleichenden Bewertung schnitt schließlich die Konzeption II mit der übersichtlichen Einebenenvorfahrt am besten ab und wurde damit zur Basis der weiteren Planung und des GNF-Planes.

Erst mit dieser Überarbeitungsphase zur Konzeptfindung war sowohl die konkrete Verkehrsführung für Schiene und Straße als auch die Strukturierung und die Ebenenzuordnung der Terminalanlage dem Grunde nach gefunden.

Zwei ca. 1000m lange, im Abstand von 200m parallel angeordnete Gebäudestangen mit je 20 gebäudenahen Flugzeugpositionen umschlossen die Landverkehrszone mit dem Zentralgebäude, dem Kontrollturm, dem unterirdischem S-Bahnhof und den Park-Einrichtungen für den Autoverkehr.

Gegenüber der Hauptfunktion des Zentralgebäudes als Anschlusspunkt mit dem Bahnsteig für den Schienenverkehr waren die Abfertigungsfunktionen in den Terminalpiers weitestgehend dezentralisiert.

Dem Konzept der Terminal-Piers lag zu diesem Zeitpunkt aber noch eine 100-prozentige dezentrale Abfertigung zugrunde, die aus alternierend aneinandergereihten Abflug- und Ankunft-Gates bestand.

Dazu sollte der Pier baulich so ausgelegt werden, dass sich singuläre Wartebereiche des Abfluges mit den Gepäckausgabebereichen der Ankunft abwechseln.

Die Einsteigvorgänge der Passagiere in die Flugzeuge (Boarding) sowie die Aussteigvorgänge (De-Boarding) sollten demnach flugbezogen in unmittelbarer Nachbarschaft stattfinden.

Diese Vorstellung entsprach betrieblich und organisatorisch einem Einzelwarteraumkonzept, welches allerdings einige Zeit später noch in der Konzeptionsfindungsphase wegen seiner Inflexibilität aufgegeben und an dessen Stelle durch ein Sammelwarteraumkonzept mit einer teil-dezentralen Organisation in Abflug- und Ankunftsmodule ersetzt wurde.

Geländenutzungs- und Funktionsplan (GNF-Plan)

Im Jahr 1972 wurde als Ergebnis der Planungsphase I auch formell der Geländenutzungs- und Funktionsplan (GNF-Plan) verabschiedet.

Der GNF-Plan wies die 3 Hauptmerkmale auf:

- 1 Paralleles Start- und Landebahnsystem mit 2 Haupt- und 2 Nebenbahnen mit einem Achsabstand der Hauptbahnen von 2.300m und Abständen zu den Nebenbahnen von 500m
- 2 Schwellenversatz zur Reduzierung der Rollwege bei der vorherrschenden Hauptwindrichtung aus Westen und zur Minimierung der Besiedelungsstruktur
- 3 Flughafen-Bebauungszone zwischen den Haupt-Bahnen

Für die Planungsüberlegungen der übergeordneten Masterplanung definiert der GNF-Plan auch heute noch die Gliederungsstruktur des Flughafens mit den Bereichen für Bauten und Anlagen, für Verkehrsanlagen, für Infrastruktureinrichtungen sowie für landschaftsgestalterische Bereiche und gilt als verbindlicher Rahmen für alle Planungsaktivitäten in Planung und Bestand.

Trotz der - infolge geänderter Randbedingungen - eingetretenen Veränderungen der Terminalanlagen ist die charakteristische, auch als „Münchner Modell“ bezeichnete Konfiguration des großen „H“ der Terminal-Gesamtanlage erhalten geblieben. Er ist mehrfach in modifizierter Form neu aufgelegt worden und hat seine grundsätzlichen Wesenszüge bis heute bewahrt.

Neben der Fortschreibung des GNF-Planes wurde ein „Plan der baulichen Anlagen“ als eine Art Bebauungsplan und als Grundlage für die späteren Baugenehmigungen sowie für die Festlegungen zur städtebaulichen Ordnung und zur Grünordnung erstellt.

7.3.3 Planungsschritt III (1973) Raum- und Funktionsprogramme „Planungsphase 2“

Der Planungsschritt III, bzw. die Planungsphase 2, beinhaltete die Aufstellung des Raum- und Funktionsprogrammes. Diesen Auftrag hatte die FMG im Jahr 1973 dem Hamburger Planungsbüro „von Gerkan, Marg und Partner“ (gmp) übertragen.

Im Jahr 1973 erstellte das Architekturbüro „von Gerkan, Marg und Partner“, (gmp) im Auftrag der FMG im Planungsschritt III in zwei aufeinander folgenden „Schritten“ für Terminal und Zentralgebäude das Raum- und Funktionsprogramm für die Anlagen der ersten Ausbaustufe und zur Inbetriebnahme.

Die Ergebnisberichte datieren von 1974, in denen die Planungsergebnisse zusammengefasst waren.

- Schritt 1: Funktionsplanung für die Flugsteige und Raumplanung für den gesamten Terminalbereich
- Schritt 2: Funktionsplanung Zentralbereich und Verbindung Zentralbereich Flugsteige

Funktionsplanung und Raumprogramm konnten so durchgängig aufeinander abgestimmt werden. In dieser Form bildeten sie die Grundlage für den anschließenden Architektenwettbewerb.

Mit der Raum- und Funktionsplanung wurde der Nachweis erbracht, dass sich funktionierende Teileinheiten zu einem funktionierenden Gesamtsystem zusammensetzen lassen.

Die Ergebnisdarstellung basierte auf den vorgegebenen Ausgangsannahmen und Bemessungsgrunddaten der Planungsphase 1 und gliederte sich infolgedessen in den darstellenden und beschreibenden Teil in die Kapitel:

- Konzeption der Gesamtanlage
- Konzeption des Abfertigungsgebäudes
- Konzeption des Zentralgebäudes

Der Übersichtsplan der 1. Baustufe mit einer Kapazität von 12 Mio. Passagieren pro Jahr stellte sich als symmetrische zweiflügelige Terminalanlage mit zwei Flugsteigen (West und Ost) zu jeweils drei Abflugmodulen, d.h. insgesamt sechs Abflugmodulen für insgesamt 20 Flugzeugpositionen dar.

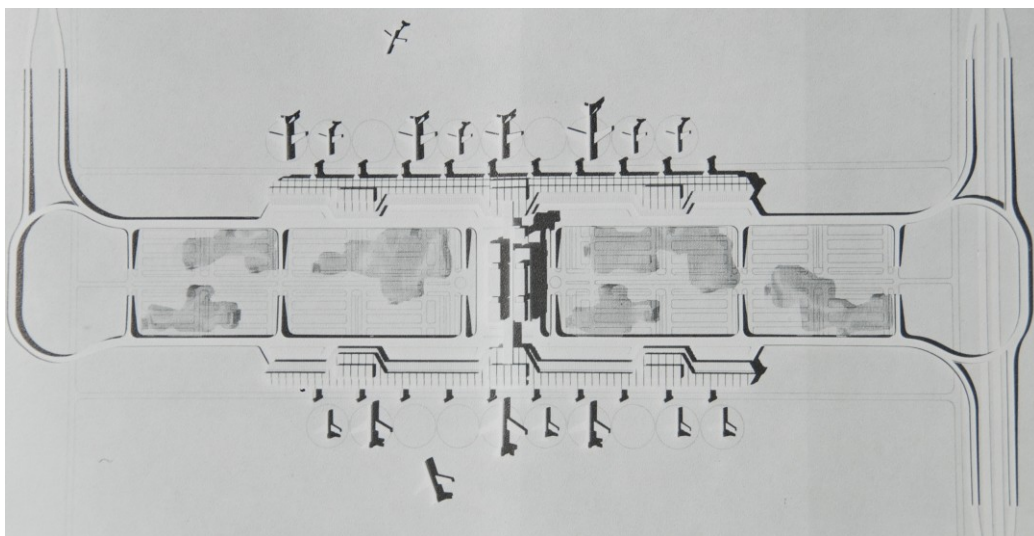
Dabei war davon ausgegangen worden, dass die Kapazität eines Abflugmodules bei 2 Mio. Passagieren lag, die bedarfsgerecht

Teildezentrales Konzept

Das anfangs dezentrale Abfertigungskonzept bei der Ankunft wich in dieser Phase einer teildezentralen Lösung. Ursächlich hierfür waren die aufwendigen baulichen und personellen Vorhaltungen und Separierungen für die große Zahl der Ankunftselemente. Infolge einer Zusammenlegung von Ankunftsgates konnten gleichermaßen Einsparungen bei den Einbauelementen sowie systemausgleichende Kapazitätsreserven genutzt werden.

In der Konsequenz der Teildezentralisierung der Ankunft ergab sich das gleiche bauliche und organisatorische Prinzip für den Bereich des Abfluges. Zwischen den Ankunftsbereichen wurde auch für den Abflug das teildezentrale Konzept eingeführt. Die durch die Kontrollmechanismen bedingte größere Verweildauer und Verdichtung der Passagiere bei der Abflug-Abfertigung führte zu einer Flächenausdehnung.

(7-St-6)



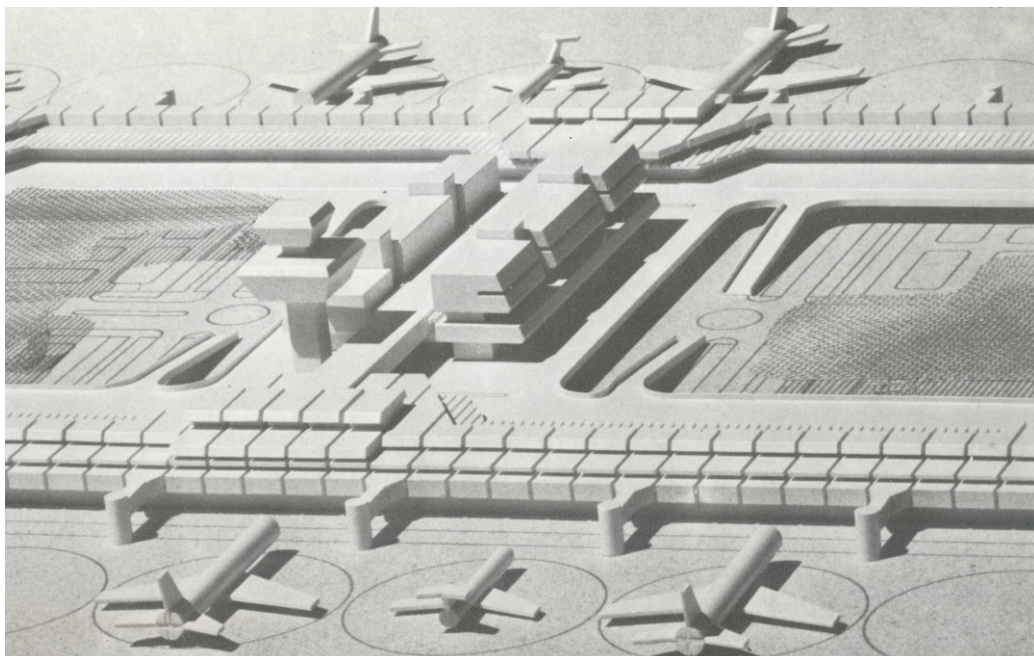
*Modellfoto 1. Ausbaustufe mit 6 Abflugmodulen (1974)
(7-St-6-1)*

In dieser Phase der Konzeptplanung veränderte sich die Organisation und die Terminal-Gebäudestruktur vom reinen dezentralen zum teildezentralen Konzept, welches sich in der Gebäudestruktur dadurch unterschied, dass nunmehr die Abflugbereiche gegenüber den Ankunftsbereichen deutlich an Gebäudemasse zulegten.

Die Module für den Abflug zeichneten sich gegenüber jenen der Ankunft durch eine größere Gebäudetiefe aus. Die Gebäudekontur auf der Landseite folgte dem 60 Grad-Winkel der Geometrie der Vorfahrten. Der 60 Grad-Winkel entsprach einem universellen Gebäudegrundraster gleichseitiger Dreiecke bzw. regelmäßiger Sechsecke, wie sie beispielsweise auch der Flughafen Berlin-Tegel aufweist.

Diese abgeschrägte Gebäudekontur, die in Form von Gebäudetaschen der Anordnung einer fließend einbindenden Vorfahrtsfigur auf der Landseite entgegenkam, wurde im anschließenden Architekturwettbewerb auch von anderen Entwurfsverfassern in diversen, abgewandelten Formen übernommen.

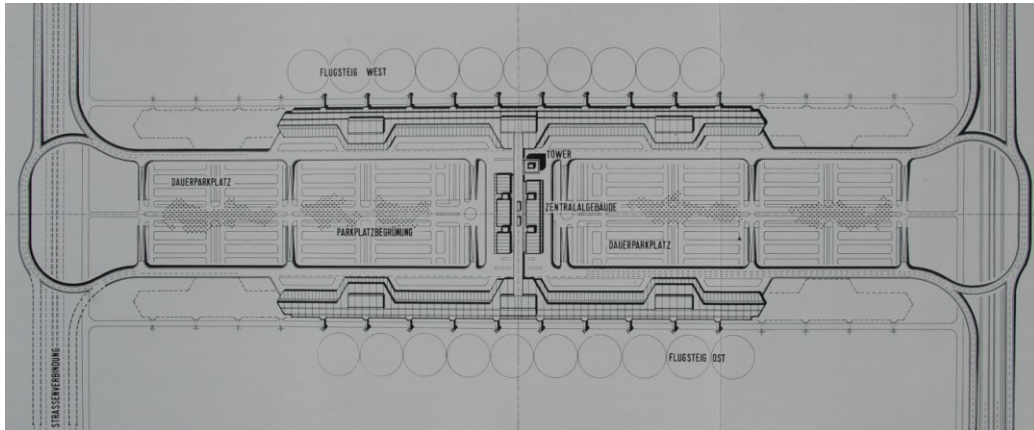
Das Zentralgebäude mit dem Kontrollturm verband in dieser Phase und Darstellung übergeordnet als städtebaulich dominantes, überhöhtes Bauwerk funktional und baulich die beiden Flugsteige West und Ost, deren jeweils mittleren, einander gegenüber liegenden Abflugmodule damit direkt verbunden waren.



*Modellfoto - Terminalbereich mit dominantem Zentralbauwerk und Tower (1974)
(7-St-6-2)*

Ankunftsmodule und Abflugmodule lagen in diesem teildezentralen Konzept alternierend nebeneinander.

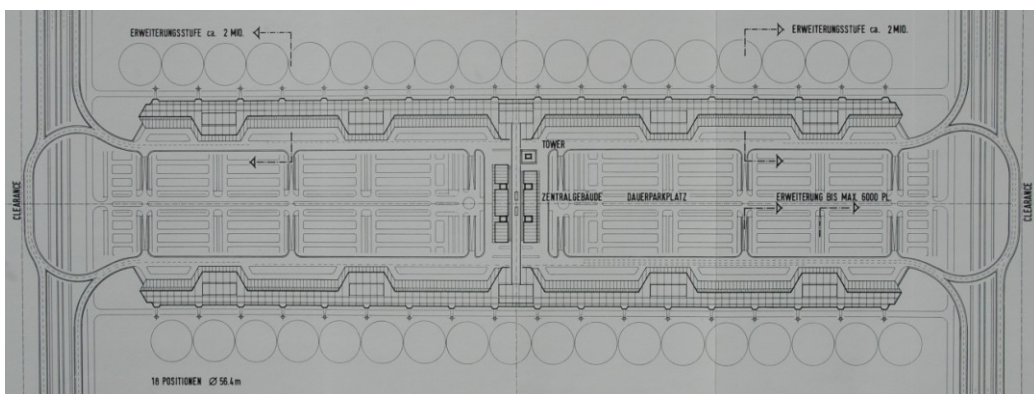
Der Übersichtsplan zeigt die 1. Ausbaustufe zur Inbetriebnahme für eine Kapazität von 12 Mio. Passagieren pro Jahr mit sechs Abflugmodulen und 20 gebäudenahen Flugzeugpositionen.



*Übersichtsplan der 1. Ausbaustufe der Terminalanlage zur Inbetriebnahme (1974)
(7-St-6-3)*

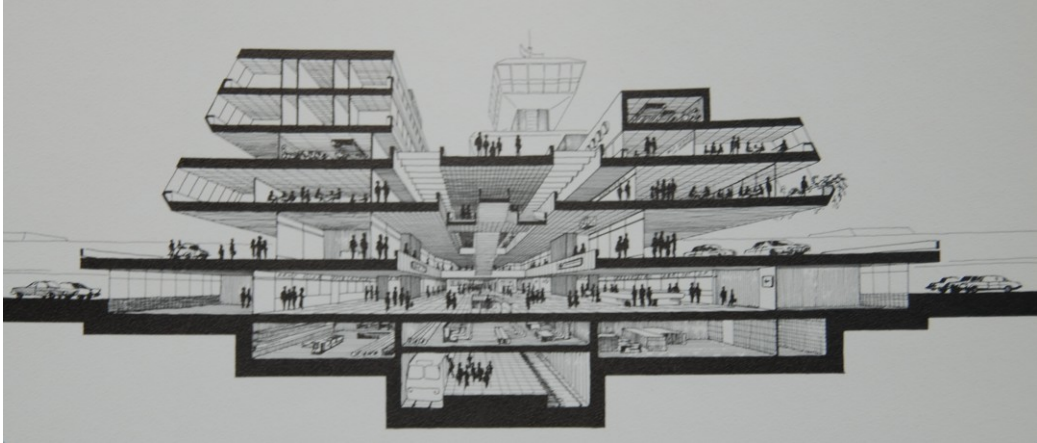
Der Übersichtsplan der Endausbaustufe stellt die erweiterte Terminalanlage in Fortführung des modularen baulichen Prinzips dar: die Flugsteige sind um weitere 4 Abflugs- und Ankunftsmodule von 6 auf insgesamt 10 erhöht.

Er zeigt den vollständigen ausgebauten Terminalkomplex mit einer angenommenen Endkapazität von etwa 20 Mio. Passagieren pro Jahr mit zehn Abflugmodulen und 36 Flugzeugpositionen.

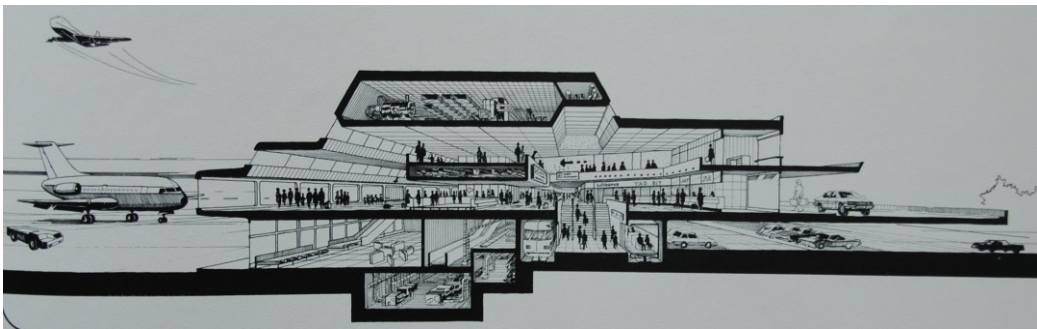


*Übersichtsplan der Endausbaustufe Terminalanlage (1974)
(7-St-6-4)*

Die Modellfotos und die perspektivisch angelegten Schnittzeichnungen illustrierten anschaulich den Höhenaufbau in den dargestellten und beschriebenen Konzeptionen.



*Schnitt-Perspektive des Zentralgebäudes (1974)
(7-St-6-5)*



*Schnitt-Perspektive eines Flugsteiggebäudes (1974)
(7-St-6-6)*

In dieser Bearbeitungsphase wurden für die „H“-Form des „Münchner Modelles“ einige Varianten aufgestellt und überprüft. Das Ziel der Gegenüberstellungen war die Optimierung der modularen Gebäudestruktur, der Abstände der Module, der Gebäudelängen und -tiefen. Folgende Lösungsansätze wurden untersucht:

Var. 1	H - Lösung	breit	350m	6 Knoten
Var. 2	H - Lösung	schmal	300m	6 Knoten
Var. 3	H - Lösung	breit	350m	7 Knoten
Var. 4	H - Lösung	schmal	300m	7 Knoten
Var. 5	H - Lösung	schmal	300m	5 Knoten
Var. 6	X - Lösung			7 Knoten

Im Ergebnis ergab sich im und Systemvergleich Knotenanordnung in einer Nutzwertermittlung die Variante 5 wegen der besten Flächeneffizienz als bestmöglicher Lösungsansatz.

Zur Zeit dieser Studie lag in der Verkehrscharakteristik der angenommene Anteil für den Originärverkehr noch bei 80%, der Transferanteil nur bei 20%. Mit dem Ausbau der Drehscheibenfunktion des Flughafen München hat sich dieser Wert bis heute auf 50 % reduziert. Der Umsteiger- und Transitanteil hat sich in diesem Zeitraum auf ca. 50 % erhöht.

Alternativentwurf Terminalring

Innerhalb der gleichen Rahmenbedingungen stellte das Büro „gmp“ auch eine geometrische Alternative in Form einer kreisförmigen Terminalanlage zur Diskussion und griff damit auf das von der Deutschen Lufthansa im Jahr 1969 favorisierte „Kreiselsystem“ zurück.

Anstelle der Parallelstangen trat ein teildezentral organisierter Terminalring, der in seiner Endausbaustufe mit 8 Abflugmodulen bestückt und über ein Kabinenbahnsystem strahlenförmig mit dem im Mittelpunkt des Ringes liegenden Zentralbereich verbunden war.

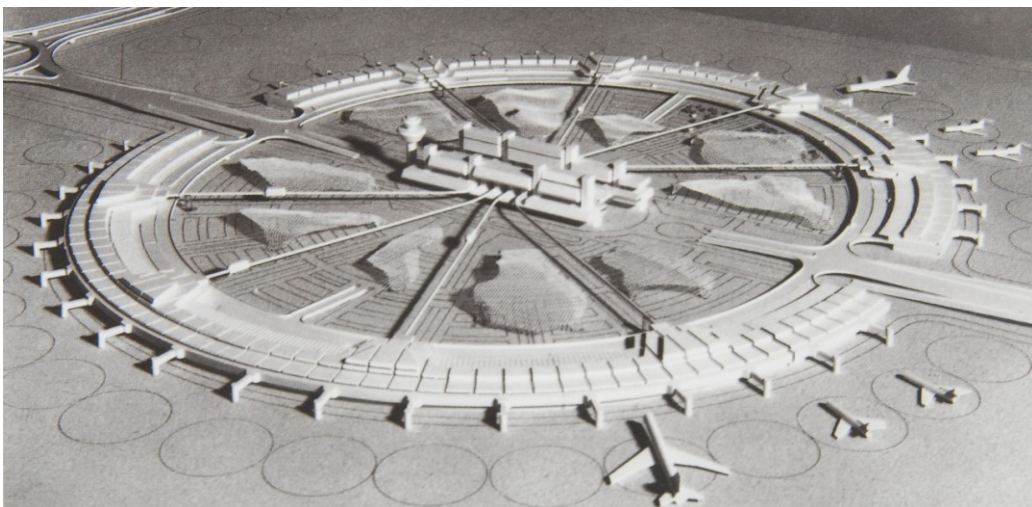
Das Terminalkonzept folgte der prinzipiellen Zuordnung zu den Elementen eines Rades:

- Reifen = Terminalanlagen für Abflug und Ankunft
- Speichen = Personen Transport System
- Nabe = Zentrale Gebäudeeinheit mit unterirdischer Schienen- und Straßenerschließung

Für die Nutzung der Zwischenräume waren Parkplätze und Grünanlagen vorgesehen.

Die Terminalanlagen im Gebäudering entsprachen in ihrem Wechsel von Abflug- und Ankunftsmodul-Einheiten prinzipiell der Anordnung der Parallelstangen, folgten aber der Kreisform.

Das Kreis-Konzept wurde jedoch auch aufgrund der aufwändigen Erschließung aus der Mitte und damit eines zweiteiligen, radialen und tangentialen Passagiertransport-Systems nicht weiter verfolgt.



*Modell eines Alternativentwurfs für den Terminalkomplex (1974)
Kreislösung mit zentraler Gebäudeeinheit mit 8 teildezentralen
Terminaleinheiten und 36 gebäudenahen Flugzeugpositionen
(7-St-6-7)*

7.3.4 Planungsschritt IV (1975/76) Wettbewerb der 1. Ausbaustufe Terminal 1 „Planungsphase 3“

Die Erstellung eines ersten Geländenutzungs- und Funktionsplan 1972 bedeutete auch die Grundlage für die Hochbau-Wettbewerbe von 4 Einzelbereichen: Passagier-Abfertigungsbereich, Betriebsgelände Nord, Subzentrum (Verwaltung und Betriebsrestaurant) und Frachtbereich.

Parallel zu den Überlegungen für den Terminalbereich wurde 1975 der GNF-Plan des Flughafens München vom Büro Koch + Partner in Zusammenarbeit mit H.Schraud, Prof. Grzimek, Grünplan Freising und Dorsch Consult, München fortgeschrieben, dabei vom Maßstab 1:5000 auf den Maßstab 1:2000 umgesetzt und entsprechend detailliert. Dieser Plan bildete die Grundlage für die kommenden Wettbewerbe, insbesondere für den des Passagierabfertigungsbereiches.

Der Planungsschritt IV (bzw. Planungsphase 3) umfasste die Auslobung, die Bearbeitung und die Auswertung der Architekturwettbewerbe für die verschiedenen Hauptfunktionsbereiche:

- Passagier-Abfertigungsbereich
- Bauten des Nördlichen Betriebsbereiches
- Frachtabfertigungsanlagen im Süd-östlichen Betriebsbereich
- Flugzeugwartungshallen im Süd-westlichen Betriebsbereich

Zweifellos richtete sich infolge der höchsten Priorität und der höchsten Komplexität das Hauptaugenmerk auch auf das Herzstück des Flughafens, den Passagierabfertigungs- bzw. Terminalbereich.

Wettbewerb für den Passagierabfertigungsbereich

Dem 1975/76 durchgeführten Architekten-Wettbewerb für den Passagier-Abfertigungsbereich, zu dem zwölf Architekturbüros zugelassen wurden, lagen das fortgeschriebene Raum- und Funktionsprogramm sowie das Konzept der H-Konfiguration mit zwei spiegelbildlichen Terminal-Piers, Zentralgebäude und unterirdischen S-Bahnhof zugrunde.

Die erste Stufe des Wettbewerbes endete am 16.10.1975.

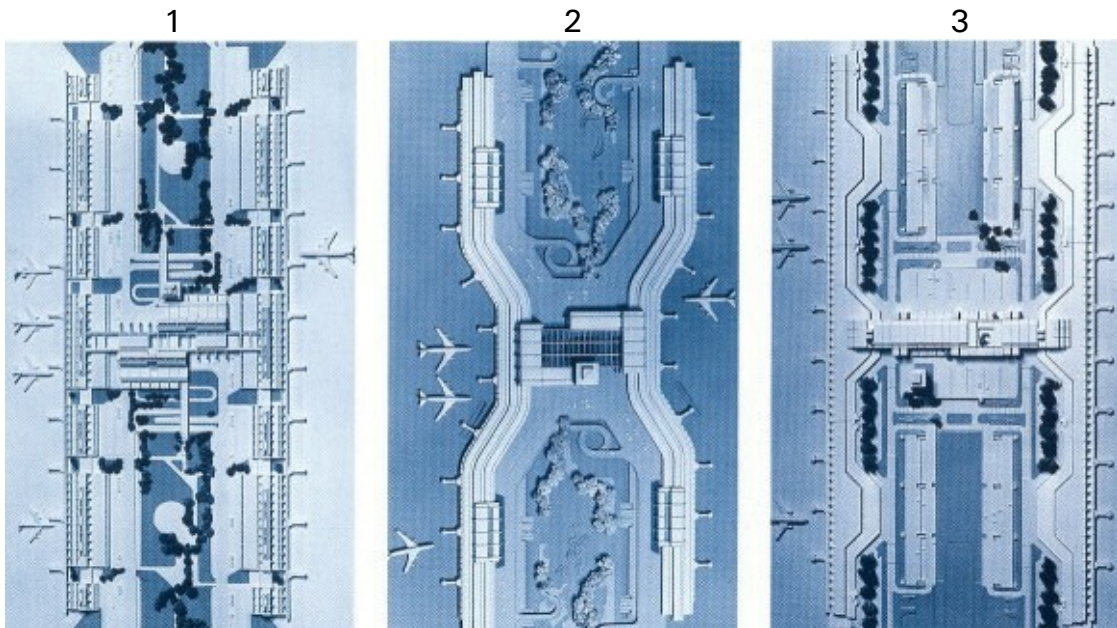
Die Entscheidung des Preisgerichts lautete:

- Kein erster Preis
- Zwei zweite Preise:
 - von Gerkan, Marg und Partner, Hamburg
 - Kaup, Scholz, Wortmann, München
- Ein dritter Preis:
 - Prof. von Busse & Partner Blees, Büch, Kampmann, München

(7-Li-1)

Die Jury empfahl, die drei bestplatzierten Arbeiten einer Überarbeitungsphase zu unterziehen.

Mit dem Ergebnis der Überarbeitung lagen 3 unterschiedlich geformte und modular unterschiedlich konfigurierte Entwürfe des H-Konzeptes vor.



Modellfotos der überarbeiteten Entwürfe in der „H-Konfiguration“ (1975)

1 „Kaup, Scholz, Wortmann“

2 „von Gerkan-Marg & Partner“

3 „Prof. von Busse & Partner“

(7-Ab-3)

Entwurf „Kaup, Scholz, Wortmann“

Der Entwurf sah lineare, orthogonal strukturierte Abflugstangen konstanter Gebäudetiefe vor, die mit jeweils 6 paarweise angeordneten Erschließungsbauwerken strukturiert waren.

Der verschränkte Zentralbereich wurde von Norden und Süden über Straßenvorfahrten erschlossen, die den Übergang in die Landschaft bildeten.

Entwurf „von Gerkan-Marg & Partner“

Der Entwurf der H-Konfiguration zeichnete sich durch eine Einschnürung des Terminalkomplexes im Mittelbereich aus.

Hierdurch sollten die beiden Terminalstangen enger mit dem Zentralbereich verknüpft und somit die Gehweglängen verkürzt werden.

Gleichzeitig wurde auch eine Vereinfachung in der Trassenführung des „Flughafen Internen Verkehrsmittels“ (FIV) über den zentralen Bereich angenommen.

Gestalterisch wurde durch die Verschwenkung der Gebäudestangen der optische und räumliche Gesamteindruck von innen und von außen begrenzt.

Entwurf „Prof. von Busse & Partner“

Der Entwurf der H-Konfiguration übernahm die in der vorangegangenen Planungsphase der bereits vorgeschlagenen Abschrägung der Gebäudeflanken der Abflugmodule.

Im Ergebnis stellte sich nun die symmetrische H-Konfiguration mit 2x3 Abflugmodulen und 2x4 Ankunftsmodulen als teildezentrales Konzept dar.

Gegenüber den Ankunftsbereichen ergab sich die ausgeprägte doppelte Gebäudetiefe aus den Erfordernissen des für die Abflugfunktionen deutlichen Flächenmehrbedarfs.

Ein Charakteristikum waren die unter 45 ° geführten Flanken der Abflugmodule, die eine entsprechende fahrtechnisch bequeme und übersichtliche Führung der Ein- und Ausfahrten in die Vorfahrttaschen ermöglichten.

Der Mittelsteg des H bestand aus einer linearen, mehrgeschossigen Gebäudestruktur, der die Mittelmodule der beiden Terminals verband. Im Gegensatz zur später realisierten Variante wurden hier die 2 gegenüberliegenden Abflugmodule direkt an die zentralen Einrichtungen im H-Steg angeschlossen.

Insgesamt entstand eine formal schlüssige und harmonische Terminal-Gesamtanlage, die sich im internationalen Vergleich städtebaulich und gebäudetypologisch als Unikat darstellte.

Der Anschluss an die mittigen Abflugmodule bot entscheidende Vorteile im Übergangsbereich zur S-Bahn und kurze Wege zum Abflug.

Wettbewerb - 2. Stufe

Nach der Überarbeitung in der zweiten Stufe gewann das Büro „Prof. von Busse und Partner Brees, Büch, Kampmann“ am 28.04.1976 den Architektenwettbewerb und erhielt kurz darauf in der Funktion als Generalplaner den Planungsauftrag für den gesamten Passagierabfertigungsbereich der 1. Ausbaustufe, bestehend aus Terminal West, Zentralgebäude, Tower, Parkgaragen, Vorfahrten und Außenanlagen.

Die erst im Zuge der Planung entschiedene Erhöhung von drei auf vier Abflugmodule bedingte eine Änderung der Anbindung des H-Steges und die Y-förmige Wegeföhrung vom Zentralgebäude zu den nächstgelegenen Abflugmodulen B und C.

Dieser Umstand wird erst heute, in einer Zeit neuer und vormaliger Überlegungen weit übertreffender Flächenanforderungen, wieder bewusst. Die Überlegungen richten sich heute mit den Erfahrungen aus dem Terminal 2 auf eine Zentrierung des ehemals teildezentral geplanten und gebauten Terminal 1.

Eine nachträgliche Zentrierung der Einrichtungen für den Abflugbereich im Terminal 1 und der damit einhergehenden Umlagerung der Einrichtungen für die Ankunft würde insbesondere für die Gepäcklogistik einen technisch anspruchsvollen Umbau voraussetzen.

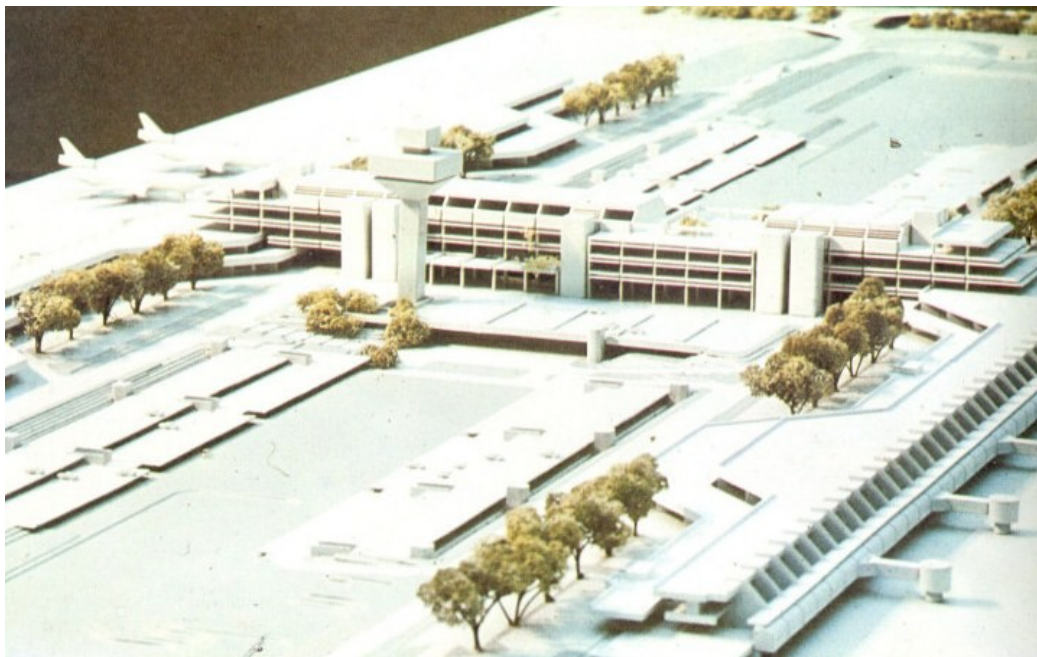
Städtebaulich war dieser Schritt mit der 1975 entschiedenen H-Lösung zugunsten eines verbindenden Zentralgebäudes den zwischen den Terminals West und Ost gelegenen Außenraum in eine Nord- und eine Südhälfte zu unterteilen auch beabsichtigt.

Die verkehrstechnische Lösung hielt dabei aber an dem für belastbar gehaltenen Ringstraßensystem fest.

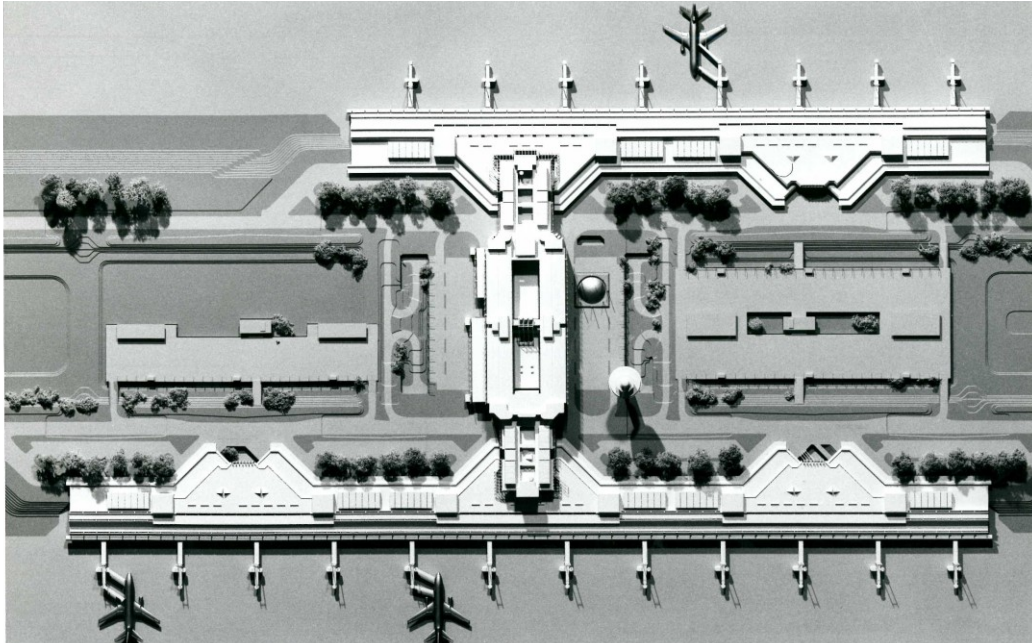
Die Positionierung des Kontrollturmes erfolgte wegen des mittig in Flughafen Zentralachse liegenden S-Bahn-Tunnels aus gründungstechnischen Bedingungen asymmetrisch, südwestlich des Flughafen-Mittelpunktes.

Die asymmetrische Platzierung diente in der damaligen Begründung auch der zweifelsfreien eigenen Standortbestimmung.

In den beiden Höfen Nord und Süd innerhalb der H-Konfiguration waren je eine den H-Steg flankierende Park-Palette mit Erweiterungsoptionen angeordnet.



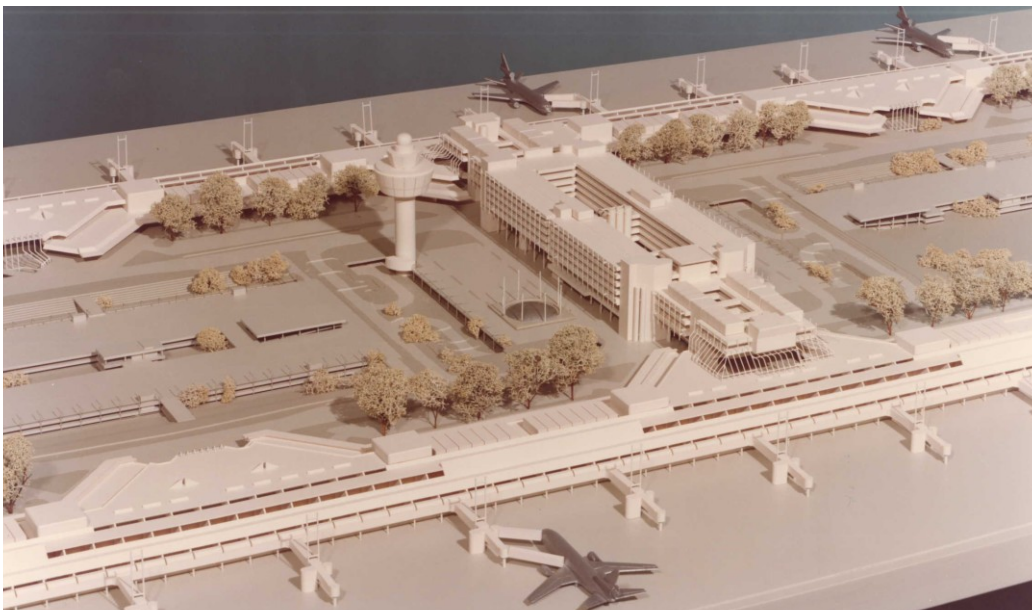
*H-Konfiguration mit Zentralgebäude, Terminals, Tower und Parkpaletten (1980)
(7-Ab-3-1)*



*H-Konfiguration des Passagierabfertigungsbereiches mit Zentralgebäude und 3 Terminalmodulen im Westen und zwei Terminalmodulen im Osten
Modellfoto (1981)
(7-Ab-3-2)*

Der H-Komplex für die geplante erste Ausbaustufe zur Inbetriebnahme sah ein sechsstöckiges, großes Zentralgebäude mit integrierter Hotelnutzung vor. Die Terminals bestanden aus drei (Westseite) bzw. zwei (Ostseite) Abflugmodulen und waren zu den Flanken (Nord- und Südseite) hin im Baukastensystem erweiterbar.

Die Mittelmodule der Terminals lagen zu diesem Zeitpunkt noch in der durch S-Bahn und Zentralgebäude markierten Mittelachse des Flughafens.



*H-Terminalkomplex mit großem Zentralgebäude und integriertem Hotel
Modellansicht von Südosten (1981)
(7-Ab-3-3)*

Mit der Entscheidung von Tragweite, von der zeitgleichen Realisierung der beiden Terminals abzusehen und zuerst die westliche Terminalspange zu bauen, änderten sich die Zuordnung und die Anzahl der Module.

Die Ereignisse des 1981 verhängten Planungs- und Baustopps, der bis 1985 andauerte, führten zu einer drastischen Reduzierung des gesamten Änderungsplanfeststellungsbeschluss vom 07.06.1984 (Nr. 315F-98/0-1) Flächenverbrauchs am Flughafen München von vormals geplanten 2050 ha um 660 ha zu nur mehr 1390 ha sowie zu einer erheblichen Einschränkung und Reduzierung der Baumassen und der Bauhöhen.

Betroffen war hier insbesondere der zentrale H-Steg in Flächen und Höhen. Seitens der Regierung von Oberbayern wurde mit dem vorgenannten Beschluss der nunmehr beantragten Auflösung des Zentralgebäudes stattgegeben.

Der folgende Entwurf sah lediglich eine sogenannte S-Bahn-Überbauung in Form eines Glasdaches vor, bevor ein neues Zentralgebäude entworfen wurde.

Städtebaulich wurde nebenbei mit der Entscheidung zur Auflösung des H-Steges eine durchgehende, wohltuende Nord/Süd-Transparenz geschaffen, die sich im Terminalbereich 1 – anders als im Terminalbereich 2 – bis heute noch uneingeschränkt erhalten hat.

Die ursprünglich im H-Steg untergebrachten Funktionen Hotel, Verwaltung, etc. sollten, aus höhenlimitierenden Gründen, nun in den rückwärtigen, der Landseite zugewandten Bereichen der Terminals untergebracht werden.

Rückblickend ist aus der Sicht der übergeordneten Masterplanung festzustellen, dass das bis zum Jahre 1981 geplante Zentralgebäude durchaus seine funktionale und städtebauliche Berechtigung als Mittelpunkt und Verbindungsspanne zwischen den Terminals innehatte. Es wurde aufgrund juristischer Auseinandersetzungen über Größenausmaße und Verhältnismäßigkeiten negiert und anschließend im Gegensatz zur einstigen Planungsidee unterdimensioniert realisiert.

Zwei Jahrzehnte später entstand unter geänderten Vorzeichen das „alte Zentralgebäude“ wie Phoenix aus der Asche in neuer Form als „München Airport Center“.

7.4.1 Planungs- und Baustopp (1981 – 85)

Baustopp 1981

Nach 5 Jahren Planungszeit und bereits begonnenen Tiefbaumaßnahmen erließ am Gründonnerstag des Jahres 1981 das Bayerische Verwaltungsgericht am Ende komplizierter juristischer

Auseinandersetzungen zwischen Flughafengegnern und Flughafenbefürwortern ein Grundsatzurteil und verhängte gleichzeitig einen Planungs- und Baustopp, der für 4 Jahre die planenden und bauenden Aktivitäten ruhen lassen sollte.

Mit der wesentlichen Begründung „zu großer Flächenverbrauch“ wurden sämtliche Planungen und Bauaktivitäten daraufhin "eingefroren" und der Zugang zur Flughafen-Baustelle verriegelt.

Studien 1981-1985

Das Gerichtsurteil von 1981 veranlasste die FMG, über Flächenreduzierungen in Planungsvarianten zu durchdenken.

In einer vom niederländischen Berater NACO in Zusammenarbeit mit der FMG erstellten „Alternativen Planungsstudie“ von 1982 wurden daraufhin Verkleinerungen des Gesamtareals vorgenommen, die von einem reduzierten Bahnabstand von 1700 m (anstelle 2300 m) ausgingen. Die reduzierte Fläche wirkte sich dabei direkt auf die Größe und die Konfiguration der Bebauungszone aus und führte zu einem völlig neuen Terminalkonzept und einer neuen Gebäudegeometrie.

In der stufenweisen Ausbaubetrachtung des Generalausbauplanes wurden zwei unterschiedliche Grundvarianten in Form eines „Pierkonzeptes“ und eines „Satellitenkonzeptes“ gegenübergestellt:

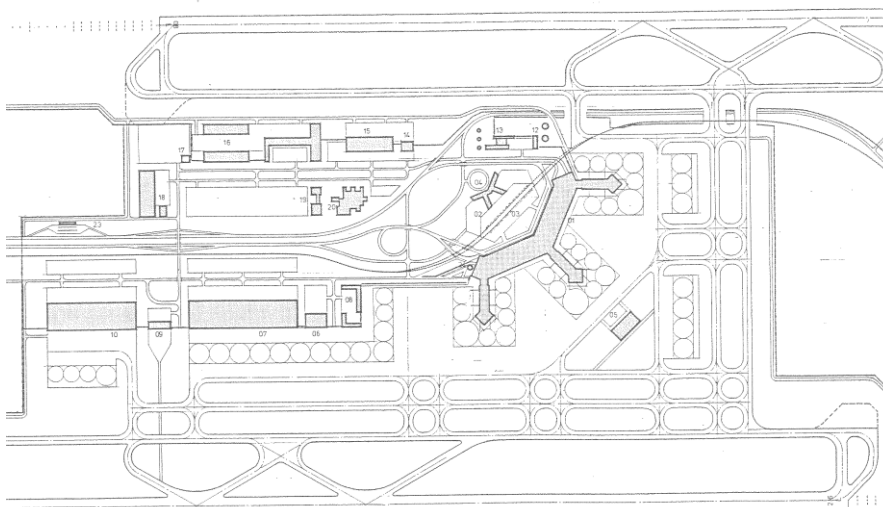
Variante I: Zentralgebäude mit Kurzpiers (Pierkonzept)

Variante II: Zentralgebäude mit Satelliten (Satellitenkonzept)

Beide Varianten zeichneten sich gegenüber früheren Vorstellungen durch eine oberirdisch durch den Flughafen hindurch geführte S-Bahn-Trasse aus, die sich aus der Mittelachse heraus mit dem Terminal schräg nach Norden entwickelte und ursächlich für die Schrägstellung des Terminals war.

Variante I: Zentralgebäude mit Kurzpiers

Der Terminalkomplex ähnelte einem Dreizack. Drei Kurzpiers mit je 8 Flugzeugpositionen waren über ein schräggestelltes, in der Mittelachse geknicktes Zentralgebäude verbunden.



*Pierkonzept mit S/L-Bahn-Abstand von 1700 m (1982)
(7-St-7)*

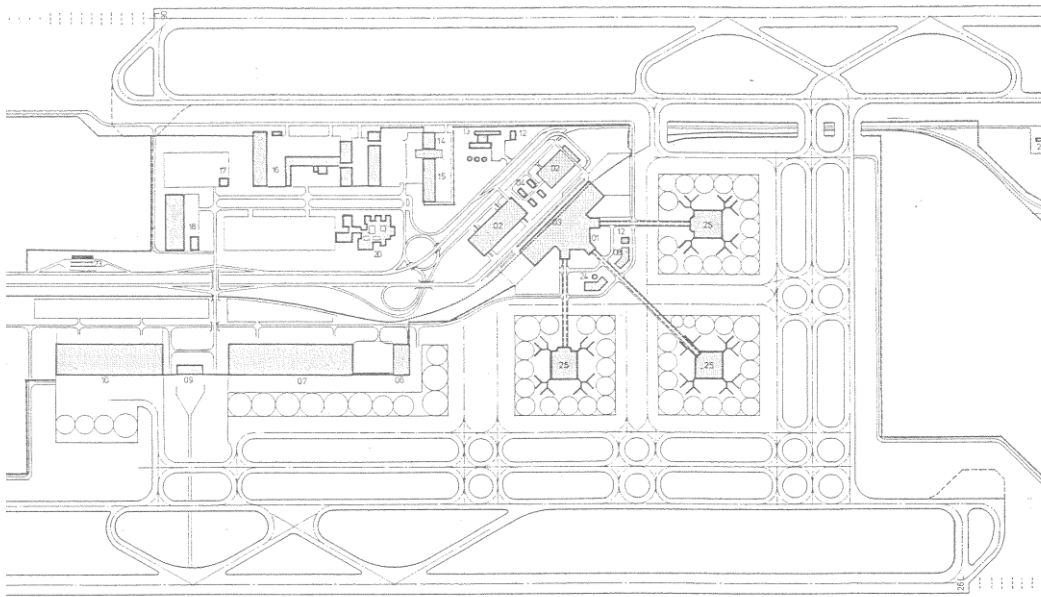
Variante II: Zentralgebäude mit Satelliten

Die Terminalanlage teilte sich in ein schräggestelltes, kleineres Zentralgebäude und drei quadratisch geformte, Satelliten zu je 15 Flugzeugpositionen.

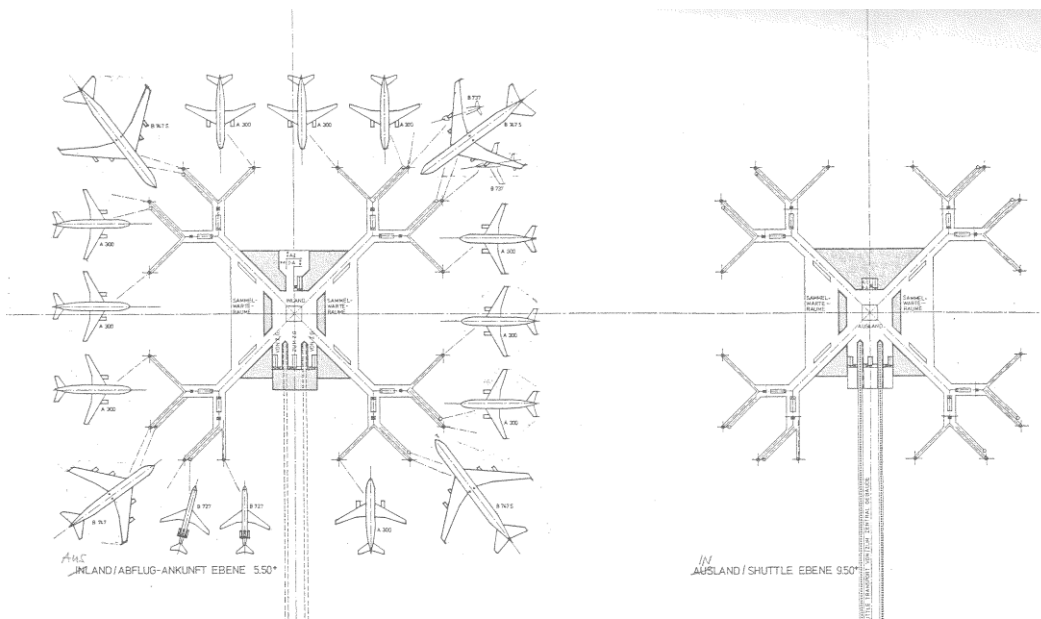
Die auf +9,50m gelegene Inlandsebene war zugleich die Ebene des Passagiertransportes vom und zum Zentralgebäude.

Die Auslandsebene lag darunter auf +5,50m.

Dieses Terminalkonzept mit dem aufgeständerten Shuttle-System entsprach damit den Satellitenkonzepten der Flughäfen von Tampa und Orlando, Florida in den USA.



*Satellitenkonzept mit S/L-Bahn-Abstand von 1700 m (1982)
(7-St-8)*



*Satellitenkonzept – Detail (1982)
(7-St-8)*

Kapitel 8 Konzeptionsplanung der Terminalgebäude für den Flughafen München

8.1 Terminal 1 - Änderungsplanfeststellungsbeschluss 1984

Mit dem am 07.06.1984 von der Regierung von Oberbayern erlassenen Änderungsplanfeststellungsbeschluss für den Flughafen München wurden der am 8.6.1979 erlassene Planfeststellungsbeschluss revidiert und in Form von Verfügungen, Sachverhalts-Darstellungen und Entscheidungs-Begründungen neue Randbedingungen zu Planung und Bau des Flughafens erlassen.

In der abschließenden „Zusammenfassenden Würdigung“ heißt es u.a. einleitend, dass „... den auf Verkleinerung des Flughafengeländes zielenden Anträgen und Erklärungen der FMG stattgegeben werden konnte, weil ihnen überwiegende öffentliche und private Belange nicht entgegenstehen.“

Damit musste ein fertiges Konzept als inaktuell verworfen und eine Neukonzeption erdacht werden.

8.1.1 Planungs- und Baustopp (1981 – 1985)

Im Jahr 1985 konnten unter geänderten Randbedingungen und Vorgaben die ausgesetzte Planung in verkleinertem Flächenumfang und Bauvolumen wieder aufgenommen und die bereits begonnenen und unterbrochenen Tiefbaumaßnahmen fortgesetzt werden.

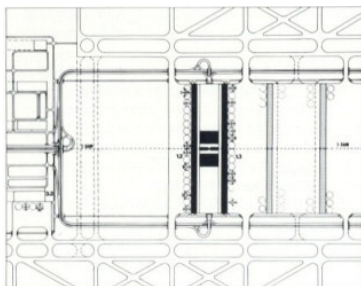
Mit der Entscheidung, das ursprünglich geplante Start- und Landebahnsystem als Hauptbahnsystem mit einem Achsabstand von 2300 m beizubehalten wurden jedoch die Start- und Landebahnen 3 und 4 als Nebenbahnsystem aus dem Bauprogramm gestrichen.

Damit konnte auch der für die reduzierten Bahnabstände ausgelegte Alternativentwurf mit einer asymmetrischen Terminalkonfiguration ad acta gelegt und die ursprüngliche, konzeptionelle Planung für den Terminalkomplex in Form des großen „H“ – das sogenannte „Münchner Modell“ – wieder weiterverfolgt werden.

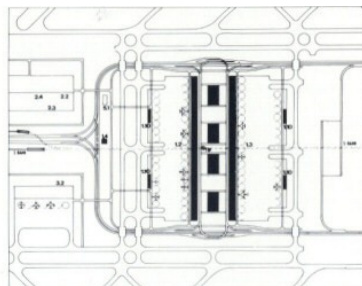
Aus der Zeit von 1971 bis 1989 dokumentieren diverse Varianten der Gelände nutzungs- und Funktionspläne (GNF-Pläne) die für die Terminalentwicklung wechselvollen Planungen innerhalb des Gesamtkonzeptes während dieser Zeit.

Das Terminalkonzept erlebte eine Metamorphose mit folgenden Veränderungen:

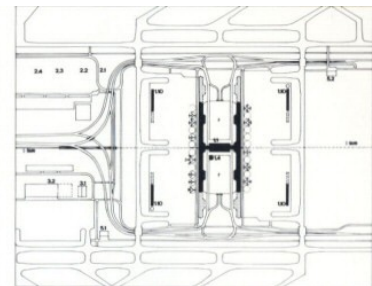
- 1971: Das erste Konzept für den Passagier-Abfertigungsbereich bestand aus zwei parallelen Terminalstangen im Abstand von 200m und einem zentralen Bebauungsbereich mit S-Bahn-hof.
- 1972: Das überarbeitete Konzept behielt die Stangen bei und zeichnete sich zudem durch eine geänderte Straßenzuführung und die Anordnung von weiteren Bebauungsfeldern aus.
- 1974: Das Funktionsprogramm wies nunmehr eine Teilzentralisierung der Abfertigungsfunktionen in Form von Abfertigungsmodulen auf. Es bestand in der ersten Ausbaustufe aus zweimal drei Modulen, d.h. aus insgesamt 6 Modulen.
- 1976: Nach dem Architektenwettbewerb wurden in der Vorplanung aufgrund der zurückhaltenden Passagierprognosen das Konzept um ein Modul von sechs auf fünf Module reduziert und die Parkflächen durch Parkpaletten ersetzt.
- 1981: Wegen der stagnierenden Verkehrsentwicklung reduzierte sich das Programm der ersten Ausbaustufe weiter auf insgesamt drei Module, welche sich in der westlichen Terminalspange konzentrierten.
- 1989: Das schließlich realisierte Bauprogramm enthielt vier Module in der ersten Ausbaustufe sowie Planungsoptionen für ein erstmals zentral organisiertes Terminal Ost.



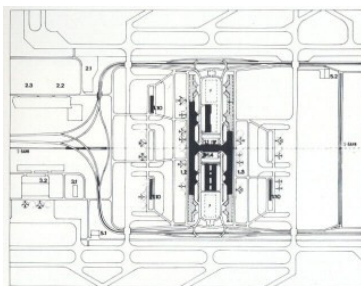
1971



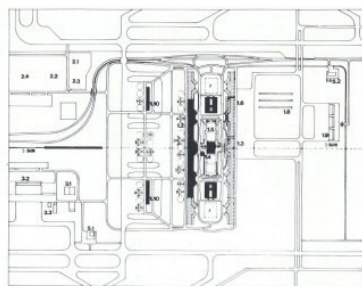
1972



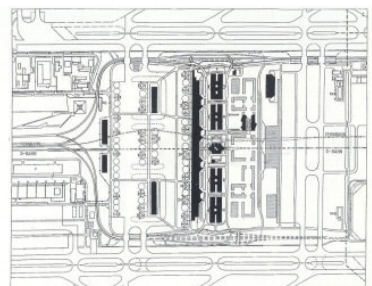
1974



1976



1981



1989

*„Metamorphose“ des Terminalkomplexes des großen „H“ (1992)
(8-Ab-1)*

8.1.2 Planung, Realisierung und Inbetriebnahme des Terminal 1 (1985 – 1992)

Änderungsplanfeststellung

Für den Passagierbereich und für die Terminalanlagen hatten die Festlegungen und Vorgaben aus dem neuen Änderungsplanfeststellungsbeschluss der Regierung von Oberbayern vom 07.06.1984 zur Folge, dass sie vollständig überplant werden mussten.

Die neu ermittelten Anforderungen für die Terminalanlage umfassten durch die inzwischen fortgeschrittene Entwicklung des Luftverkehrs folgende wesentlichen Maßnahmen:

- Erhöhung der Anzahl der Abfertigungsmodule für den Abflug von 3 auf 4 infolge des prognostizierten Wiederanstieges
- Vergrößerung der Gebäudetiefe des Terminals um 10 m um ausreichende Verkehrsflächen für eine Querbewegung der Passagiere zwischen den Modulen zu ermöglichen
- Einrichtung einer Ankunftsgalerie als separater Ankunftsgang auf einer Galerieebene über die gesamte Terminallänge, welche die Trennung der abfliegenden und ankommenden Passagiere gewährleistet
- Neustrukturierung des Zentralbereiches und des Zentralgebäudes
- Einrichtung von Parkpaletten anstelle von Parkflächen für den ruhenden Verkehr

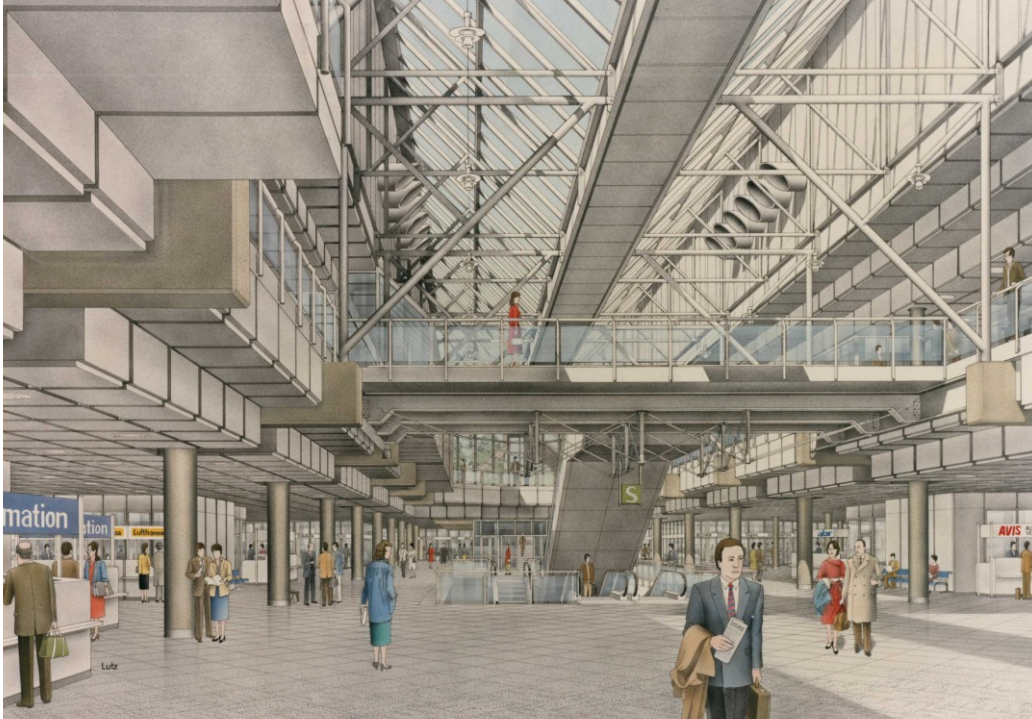
Zunächst musste das einstige, als Mittelstück zwischen den Terminals entworfene, Zentralgebäude in Volumen und Höhe wesentlich reduziert werden.

Das Zentralgebäude war bis 1981 als ein die beiden „Terminalstangen“ verbindendes Mittelelement mit einer beträchtlichen Kubatur und einer Höhe von 6 Geschoßen geplant. In seinem Bauprogramm befand sich in den oberen Etagen auch ein Hotel mit Restauration.

Der Änderungsbeschluss und der modifizierte Plan der baulichen Anlagen (Plan I-02b) sah die „Auflösung des Zentralgebäudes“ vor:
„Das dominierende, relativ hohe Zentralgebäude, das die übrigen Betriebsanlagen erheblich überragt und das Landschaftsbild des Erdinger Moores belastet hat, entfällt nunmehr. ... Die Silhouette der Passagierabfertigungsanlagen wird insgesamt flacher. Dadurch verringern sich auch die Kontraste der Gebäude zu der umliegenden Landschaft. ... Für das bisher im Zentralgebäude untergebrachte Hotel mit Restauration und dem Verwaltungsbereich wurden nördlich und südlich des aufgelösten Zentralgebäudes Flächen ausgewiesen ...“

(8-Li-1)

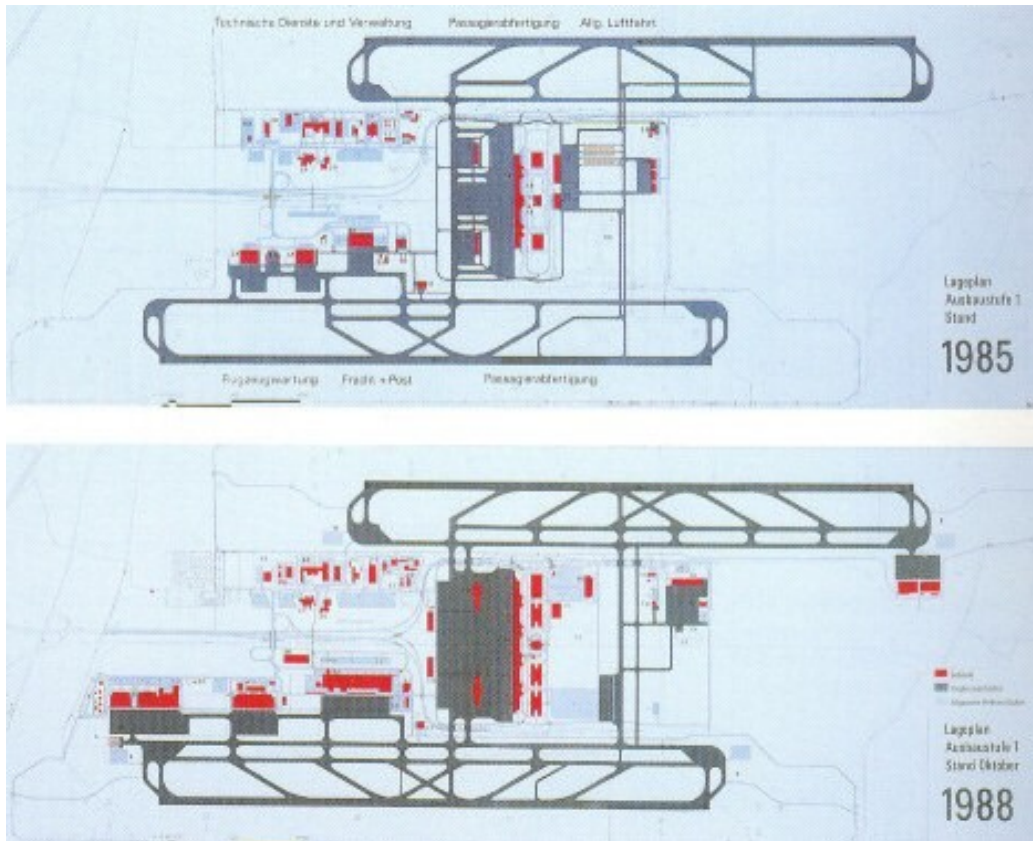
Durch diese Festlegungen von 1985 wurde in der Neuplanung das Zentralgebäude im Bauvolumen deutlich reduziert und dabei die Gebäudehöhe auf 2 Geschosse limitiert.



*Zentralgebäude – Perspektivdarstellung der Innenansicht (1989)
(8-Ab-2)*

Während dieser Zeit musste auch aus betrieblichen, radartechnischen und sichttechnischen Gründen das Arbeitsniveau der Towerkanzel erhöht und damit die Kontrollturmhöhe von vormals 40m auf 60m vergrößert werden.

Die nach der Beendigung des Baustopps und der Wiederaufnahme der Planungen und des Baues ab 1985 bis 1988 eingetretenen Veränderungen ergaben für die Terminalanlage eine Vergrößerung und Konzentration der Abfertigungsflächen in der Westspange und mit der Erweiterung von drei auf vier Abflugmodule deren Verschiebung um ein Halbmodul. Damit wurden anstelle eines Moduls die beiden Mittelmodule B und C mit dem Zentralgebäude verbunden.



Lagepläne der Ausbaustufe 1 der Jahre 1985 und 1988 im Vergleich (8-Ab-3)

Heutiger Blickwinkel

Aus heutigem Blickwinkel und nach den bestehenden baulichen Ergänzungen der Mittelachse durch das München Airport Center - MAC (Inbetriebnahme 1998) und der zentralen Halle des Terminal 2 (Inbetriebnahme 2003) würde sich das Zentralgebäude in seiner ursprünglich geplanten Größe von 1981 städtebaulich gut in deren Ensemble einfügen und die Mittelachse zwischen den Terminals stärken. Diese Erkenntnis förderte zusammen mit dem festgestellten Flächendefizit neue planerische Überlegungen zur städtebaulichen Aufwertung in Form einer Erweiterung des Raumprogramms und einer Vergrößerung der Kubatur des Zentralgebäudes.

Die Konzeption der Gleisanlagen für die S-Bahn blieb planerisch unangetastet, da sich damit größere Eingriffe in den Grundwasserhaushalt ergeben hätten.

Planungsschritt: Konkrete Planung

"Flughäfen sind Verkehrsbauwerke. Sie verknüpfen Straßen und Schienen mit den weltweiten Routen der Luftfahrt. Sie haben sich zu den vitalen Schauplätzen einer beispiellosen Mobilität entwickelt. Ihre Größenordnung ist von der Raum-Zeit-Dimension des modernen Massenverkehrs vorgezeichnet. Vertraute Maßstäbe haben ihre technische und ökonomische Eingrenzung verloren."

Mit diesen Worten beginnt ein Aufsatz der Architekten des Terminal 1 "Professor von Busse & Partner Brees, Büch, Kampmann", München aus dem Jahr 1992 unter dem Titel "Flughafen als Realität und Anspruch" über die "Idee und das Konzept des Münchner Flughafens – Zentralbereich der Passagierabfertigung".

Bestimmendes und grundsätzliches Anliegen der Architekten war es, mit dem Terminalbereich eine Verträglichkeit zwischen Natur und Technik zu schaffen, die beiden Erscheinungsformen gerecht wird.

"In einer engen Verflechtung der Anlagen des Zentralbereiches der Passagierabfertigung mit der Landschaft liegt eines der übergeordneten Planungsziele." (Aus den Gestaltungsrichtlinien 1992)
(8-Li-2)

Erweiterung im Baukastenprinzip

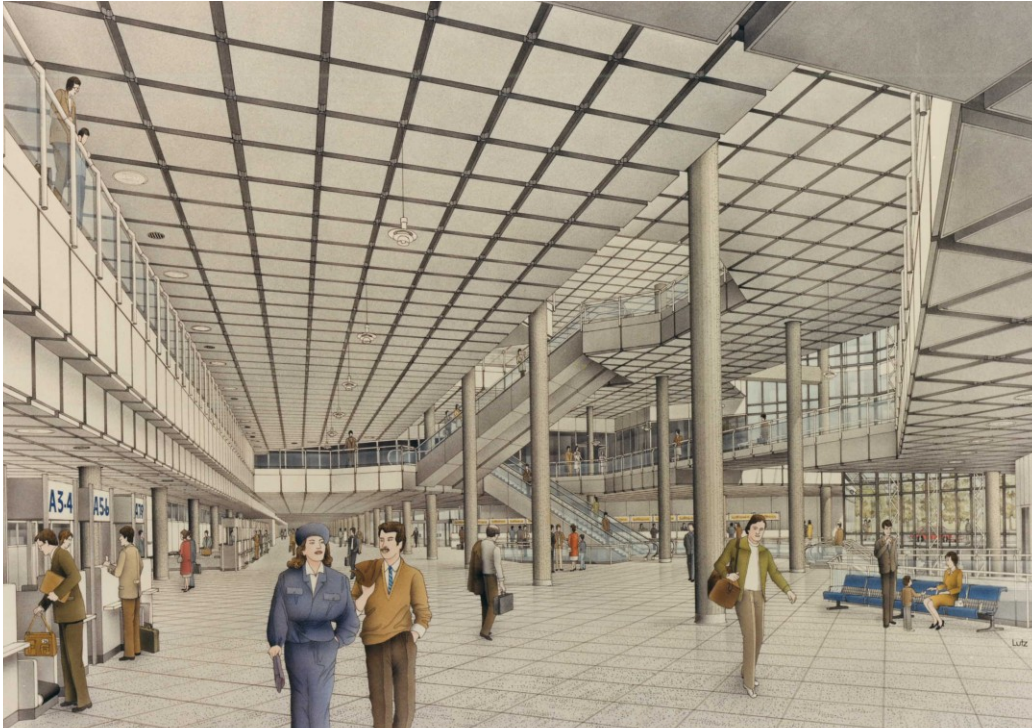
Die konkrete Planung der einzelnen Bauwerke und Anlagen basierte auf einem Baukastenprinzip, welches innerhalb des modularen Gesamtsystems des Masterplanes mit einer Grundeinheit begann und bedarfsgerechte Erweiterungsabschnitte vorsah.

Die Entwicklung des Luftverkehrs vorauszuenden bedeutete eine Gratwanderung zwischen den optimistischen Prognose-Daten der Zukunft und den konservativen Annahmen aus den Zahlen der Gegenwart.

Der planerische Kunstgriff bestand in einer großzügig bemessenen Gesamtanlage mit einer definierten Eingangsgröße als 1. Ausbau- und Inbetriebnahme-Stufe und der Option für weitere, aufeinanderfolgende Ausbauschnitte.

Dieses Prinzip ermöglichte es dem Flughafen, mit dem Wachstum baulich bedarfsgerecht Schritt zu halten ohne das in den Grundzügen festgelegte Ordnungsprinzip aufzugeben.

Die Voraussetzung dafür waren großzügig bemessene Flächenvorhaltungen. Je größer dabei der optionale Flächenvorbehalt für künftige Entwicklungen gewählt wurde, umso größer war das räumliche und zeitliche Potential für Ausbau- und Erweiterungsmaßnahmen.



*Innenansicht Terminal 1 – Abflugmodul B / öffentlicher Bereich (1989)
(8-Ab-4)*

Diese Planungsphilosophie setzte gleichermaßen Zuversicht und Weitsicht voraus, welche die Voraussetzung für visionäre Vorstellungen bilden. Die tatsächlich eingetretene Verkehrsentwicklung hat die Richtigkeit der damaligen Annahmen inzwischen mehrfach bestätigt. Umgekehrt hätte eine für damalige Verhältnisse maßgeschneiderte Flughafenanlage ohne Vorbehaltsflächen die homogene Weiterführung des Gesamtkonzeptes gesprengt.

Die modulare Baumethodik ermöglichte ein ausgewogenes Wachstum sowohl der einzelnen, aufeinander ausgerichteten Gebäude und Anlagen als auch im Verbund.

Kapazitätsbalance

Der damit einhergehende und ständig anzupassende Prozess um die Gesamtanlage Flughafen im Gleichgewicht zu halten, wird mit dem Begriff der "Kapazitätsbalance" (engl. balance of capacity) umschrieben.

Sie beinhaltet die abgestimmte funktionale Ausgewogenheit ohne Über- oder Unterdimensionierungen einzelner Teilbereiche.

Idealerweise stehen die Anlagen der Luftseite mit jenen der Landseite in einem ebenbürtigen Verhältnis, ebenso die einzelnen Funktionsbausteine untereinander sowie die Einzelelemente, aus denen sie sich zusammensetzen.

Das Prinzip „das schwächste Glied bestimmt die Zugfestigkeit einer Kette“ bedeutet in Analogie auf eine Flughafenanlage, dass ein unterdimensioniertes Funktionselement auf die Kapazität der Gesamtanlage Einfluss nimmt.

Elementare Voraussetzung für die Vorstellung einer bedarfsgerechten baulichen Entwicklung als Erweiterungsoptionen ist allerdings die Vorhaltung bzw. Freihaltung von Bauflächen als für spezifische Nutzungen reservierte Areale.

Sie erst ermöglicht additive, modulare Ergänzungen im Baukastenprinzip ohne Substanzverlust im Bestand.

Bei der Bemessung der Gesamtanlage führte sie infolge des zunächst größeren Flächenansatzes und den damit verbundenen längeren Verkehrs- und Versorgungswegen zu erhöhtem Aufwand. Bei der eingetretenen positiven Verkehrsentwicklung hat sie sich inzwischen mehrfach bezahlt gemacht.

Der Planungsprozess ist der Vorgang einer alternativen Untersuchung von Lösungsansätzen, die dem Ziel folgen, eine optimale Lösungsfindung für die formulierte Vorgabe zu finden.

Sein Anspruch steigt mit der Komplexität der Aufgabenstellung. Bei aller Einhaltung der Vorgaben besteht das Geschick in der Planung im Wechsel zwischen fortwährender Analyse und Synthese der gestellten Aufgabe bei gleichzeitiger Annäherung zur Lösung. Dieser iterative Prozess erfordert auch die unbedingte und subjektive Definition von Prioritäten.

Nach 1985 bewährte sich das Baukastensystem auch weiterhin, sodass dem Fortgang des Planungsprozesses unter der Prämisse neuer Vorgaben nichts entgegenstand um die Planung den geänderten Anforderungen anzupassen.

Aufgrund steigender Passagierzahlen und zusätzlicher Anforderungen mussten eine Reihe von Änderungen in Form neuer Bauten und Anlagen in den Passagier-Abfertigungsbereich integriert werden.

Neukonzeptionen von 1987

Ab 1987 entstanden für eine Reihe von zusätzlichen Bauten:

- Einsteigestationen als bauliche Ergänzung zum partiellen Transporter-Konzept des Terminal 1
- Parkhäuser
- Mietwagencenter
- Hotel
- Halle F (zur Abfertigung sicherheitsgefährdeter Flüge)
- Allgemeine Luftfahrt



*Terminal 1 – Darstellung aus der Vogelperspektive
Der neue Flughafen München (1989)
(8-Ab-5)*

Landschaftskonzept

Mit dem Flughafen München ist ein Landschaftskonzept verwirklicht worden, welches die vorgefundene Umgebung in einzigartiger Weise einbezieht.

Die Idee, die bestehende Landschaft in einem Grünordnungskonzept durch den Flughafen und durch die unterschiedlichen Nutzungsbereiche hindurch zu führen, wurde konsequent eingehalten.

Diese Form der Landschaftsgestaltung ist eine der Ursachen für das bestehende positive Image des „weißen Flughafens im Grünen“.



*„Der weiße Flughafen im Grünen“ - Blick vom Freisinger Domberg (1995)
(8-Ab-6)*

Mit der Standortentscheidung für den Flughafen München ergab sich für das Erdinger Moos ein umfassender baulicher Eingriff. Die Planer waren sich darin einig, mit diesem Eingriff die Charakteristik der Landschaft möglichst wenig zu verändern. Natur und Bebauung sollten miteinander verflochten werden.

Das Erdinger Moos, ein früheres Moor wurde seit Ende des 19. Jahrhunderts durch Torfgewinnung und Entwässerungsmaßnahmen urbar gemacht. Die Entwässerungskanäle wurden in Fließrichtung des Grundwassers in etwa parallel zum Verlauf der Isar von Süd/Süd-West nach Nord/Nord-Ost angelegt.

Gehölze säumten die Entwässerungskanäle. Damit entstand eine sehr charakteristische Reihen-Parzellierung mit einer Abweichung von etwa 15 Grad von der Nord-Süd-Achse.

Das Landschaftskonzept des Flughafen München hat diese Schrägstellung der Pflanzstrukturen übernommen und intensiviert.

Dagegen bestimmte die Festlegung der Ausrichtung der Start- und Landebahnen nach den Hauptwindrichtungen und einer minimierten Beeinträchtigung bestehender Ansiedelungen das Achsensystem des orthogonalen Bebauungsrasters.

Die Überlagerung beider Strukturen führte schließlich zur spannungsreichen Verschränkung einer schräg ausgerichteten Grünordnung und einer rechtwinkelig angeordneten Bebauung.

Dem Genius loci des Erdinger Moooses wurde damit entsprochen.

8.1.3 Terminal 1 - Erweiterungen (ab 1992)

Erweiterungen bestehender Terminalanlagen aufgrund Verkehrserhöhungen sind in Zeiten fortschreitenden Wachstums an Flughäfen ein normaler Vorgang.

Ihre Planung und Realisierung ist dann geboten, wenn es sich abzeichnet, dass die Prognosen über die Entwicklung von Passagierzahlen und/oder Flugbewegungen in absehbarer Zeit Kapazitätsengpässe verursachen. Dies äußert sich in Form von Defiziten in der Bereitstellung von spezifischen Gebäudeflächen und Anlagen.

Partielle Defizite an empfindlicher Stelle können unter Umständen die Kapazitätsbalance so beeinträchtigen, dass die Gesamtfunktionalität gefährdet ist.

Der für Erweiterungsmaßnahmen angedachte stehende Zeitrahmen muss daher rechtzeitig und umfänglich auf die Phasen von Planung, Bau und Inbetriebnahme einschließlich möglicher Reserven abgestellt werden.

Terminalerweiterungen beanspruchen Flächen, die, sofern sie nicht frei und vorgehalten sind, andere Nutzungen beeinträchtigen oder verdrängen.

Bereits mit der Planung des Terminal 1 wurde mit der sogenannten „Halle F“ ein Sonderbauwerk geplant und errichtet, welches besondere und erhöhte Sicherheitsanforderungen für Flüge bestimmter Destinationen zu erfüllen hatte.

Dieses Sonderbauwerk war weniger eine Erweiterung als eine gesondert zu betrachtende Abfertigungseinheit, die es in den Terminalbereich zu integrieren galt.

Die Kapazitätsengpässe im Terminal 1 entstanden infolge des gesteigerten Verkehrsaufkommens im Zeitraum bereits Mitte der 1990er Jahre und traten als Defizite im Bereich Abflug in Form nicht ausreichender Abfluggates und Warteräumflächen sowie im Bereich der Ankunft in Form nicht ausreichender Gepäckausgabekreisel in Erscheinung.

Beide Defizite der primären Passagierabfertigungselemente führten zu Überlegungen sowie zur Planung und Errichtung von unterschiedlichen Erweiterungsabschnitten am Terminal 1.

Satellit West

Mitte der 90er Jahre wurde im Rahmen einer Studie untersucht, wie sich ein Satellit prinzipiell auf dem Vorfeld West einrichten und an das Terminal 1 anbinden ließe, um auf diese Weise die Zahl der gebäudenahen Flugzeugpositionen deutlich zu erhöhen.



*Terminal 1 mit Einsteigestationen (vorne im Bild)
(8-Ab-7)*

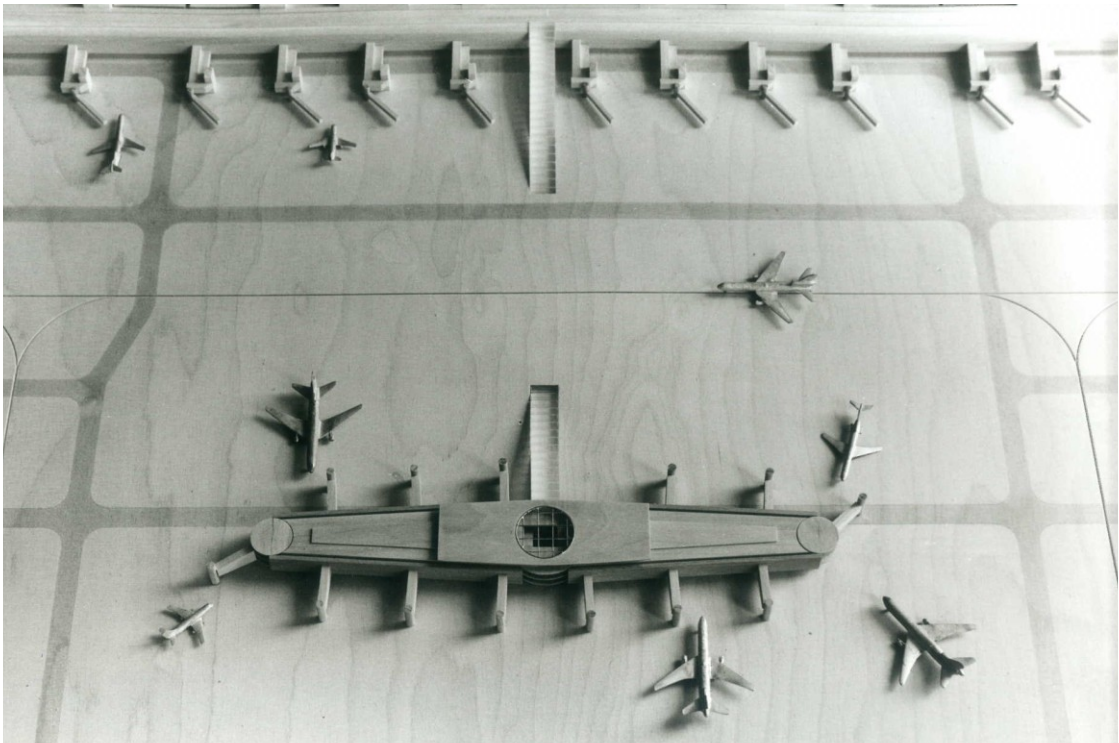
Der Satellit sollte an zentraler Stelle auf dem Vorfeld West platziert werden, was den Rückbau der dort stehenden fünf Einsteigestationen vorausgesetzt hätte.

Die konische Gebäudeform im Grundriss entsprach dabei den aktuellen Anforderungen, die Mitte des Satelliten-Terminals auch kommerziell aufzuwerten.

Mit dem Satelliten West wäre eine Umwandlung von 13 vormaligen Außenpositionen in gebäudenahe Flugzeugpositionen zu erzielen gewesen.

Infolge der angedachten Verbindung zwischen Satellit und Terminal 1 in Form einer Fußwegröhre unter dem Vorfeld hindurch wären aber auch Einschränkungen und Verschiebungen in der Flugzeugpositionierung am Terminal 1 die Folge gewesen. Dies hätte auch infrastrukturelle Modifikationen nach sich gezogen, wie z.B. in der Unterflurbetankung.

Aufgrund dieser negativen Auswirkungen gegenüber nicht unerheblichen Investitionen wurde die Planung des Satelliten West eingestellt.



*Satellit (unten) und Terminal 1 (oben) mit Verbindungsgang (1995)
(8-Ab-8)*

Die Aufhebung der Defizite, insbesondere in der Anzahl der Abfertigungs-Gates, erfolgte daraufhin auf andere Weise durch andere bauliche Maßnahmen.

Terminal 1 - Verlängerungen

Zum einen wurde das lineare Terminal 1 an beiden Endpunkten baulich erweitert und soweit die umgebenden Freiflächen dies zuließen, das Terminal verlängert.

In den hinzugewonnenen Bauteilen konnten zusätzliche Warteflächen sowie Gates für Abflug und Ankunft mit entsprechenden Nebenflächen eingerichtet werden.

Zum anderen waren die Defizite gerade in den Mittelmodulen B und C besonders spürbar.

Vorfeldhallen A/B und C West

Da eine landseitige Erweiterung des Terminals aufgrund des Bedarfs in den bestehenden Vorfahrtsbereichen und Kurzparkzonen nicht in Frage kam, reifte der Entschluss, temporär luftseitige Flächen in Form einer vorfeldseitigen Terminalerweiterung zu belegen.

Konkret erfolgte dies durch die Aufgabe bzw. die Einschränkung von 2 Flugzeugpositionen im Bereich B und C, an deren Stelle 2 annexartige, eigenständige Hallenbauten auf Vorfeldniveau traten, die im Obergeschoß über Fußgängerbrücken mit dem Terminal 1 verbunden und erschlossen wurden.

Die ab 1995 realisierten Terminalerweiterungen wurden „Halle A/B West“ und „Halle C West“ bezeichnet.

Mit der eingeschossigen „Halle C West“ wurden Abfluggates eingerichtet, die als Bus-Gates ausschließlich Remote-Positionen bedienen.

Mit der zweigeschossigen Halle A/B West wurden Abfluggates im Erdgeschoss und Gepäckausgaben im Obergeschoss eingerichtet.

Beide Hallenbauten könnten, sofern nicht mehr benötigt, wieder zurückgebaut und an deren Stelle die ursprüngliche Nutzung als gebäudenahe Abfertigungspositionen wieder eingerichtet werden.

8.1.4 Erweiterung des Terminalbereiches (Hotel und MAC)

4 Jahre vor der geplanten Inbetriebnahme des Flughafens München begannen 1988 im Planungsstab für die Neuplanung des Flughafens am Standort München-Riem erste planerische Überlegungen zur Erweiterung des Passagierbereiches sowie zu Lage, Anordnung und Konzeption des Terminals Ost (heute Terminal 2).

Dieser Vorgang war nicht leicht kommunizierbar, zumal die präsumtiven Erweiterungsüberlegungen in der Entstehungszeit des Flughafens manches Kopfschütteln verursachten.

Aus heutiger Sicht waren diese Planungen für die Fortentwicklung eminent wichtig. Umgekehrt betrachtet wäre es fahrlässig gewesen, diese Untersuchungen nicht zu betreiben.

Beabsichtigt waren damit zum einen die visionäre Darstellung der nächsten Ausbaustufe und zum anderen die Definition der Schnittstelle zwischen den Bauten der 1. Ausbaustufe und den nachfolgenden Ausbausritten. Mit dieser Schnittstelle wurde auch der Nachweis erbracht, dass gleichermaßen für das Gegenwärtige sowie für das Zukünftige eine hohe Planungssicherheit geschaffen wurde.

Im Jahr 1988 wurde die ganz entscheidende und nachhaltige Erkenntnis gewonnen, dass in Zukunft moderne Verkehrsflughäfen weit mehr leisten müssen, als nur Verkehrseinrichtung zu sein, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können.

Die klassischen Attribute der verkehrsbezogenen Passagierabfertigung sollten um zusätzliche Funktionen und Nutzungen nicht flugverkehrstechnischer Art, der sogenannten „Non Aviation“, angereichert und erweitert werden.

Von dieser bahnbrechenden Entwicklung, die zunächst nur von einigen bedeutenden Flughäfen ausging, wurden nach und nach nahezu alle Terminalanlagen erfasst.

Das gewohnte Bild der Terminalgebäude auf den Flughäfen änderte sich entscheidend.

Die Vorreiter dieser neuen Entwicklung waren in Europa die Flughäfen London Heathrow und Amsterdam Schiphol.

Beide Flughäfen erwirtschafteten in dieser Zeit bereits beträchtliche Umsätze im Bereich der Non Aviation, insbesondere in den Bereichen Retail, Gastronomie und in der Vermietung von Büro- und Serviceflächen.

Diese Erkenntnis traf mit dem Flughafen München unvermutet eine in Bau befindliche Verkehrsanlage, deren Verantwortliche sich schnell entscheiden mussten, dem neuen Trend zu folgen oder nicht.

Der Entschluss lautete, dass die neu entdeckten Nebenerwerbsquellen auch den Flughafen München in seiner Entwicklung beflügeln würden und dass so die internationale Wettbewerbsfähigkeit langfristig abgesichert werden konnte.

Entscheidend für das Aussehen der Terminalstrukturen war die Erkenntnis, dass diese sekundären Nutzungen des Non Aviation-Portfolios nicht außerhalb des Passagierbereiches, sondern in seiner Mitte entstehen mussten.

Die planerische Antwort auf diese Herausforderung war eine Änderung des Passagierbereiches mit seinen geplanten, teilweise bereits in Bau befindlichen und teilweise zunächst nur konzipierten Terminalanlagen in Form einer Ausdehnung und Erweiterung der vorgesehenen Bebauungsflächen.

8.1.5 Neutrale Zone (ab 1988)

Der zur Anwendung kommende Kunstgriff bestand darin, den einst definierten Masterplan für den Passagierbereich, die sogenannte „H-Konfiguration“ bzw. das „Münchener Modell“ nicht aufzugeben, sondern lediglich entsprechend zu modifizieren.

Die „H-Konfiguration“ blieb im Folgenden erhalten, wenngleich der Mittelsteg des H deutlich gestreckt wurde, indem eine sogenannte „Neutrale Zone“ als Dienstleistungsbereich zwischen die Terminals 1 und 2 eingeführt wurde.

Mit der Entscheidung, das künftige 2. Terminalgebäude planerisch zu verschieben, war der Grundstein für eine Entwicklung gelegt, die heute teilweise bereits realisiert, teilweise noch als Option in Form von Vorbehaltsflächen mit temporären Nutzungen belegt ist. Ohne diesen Befreiungsschlag hätte das neue und enorme kommerzielle Anforderungsprofil über kurz oder lang das einstige, maßgeschneiderte Modell der Terminalanlagen gesprengt.

Aus heutiger Sicht muss die nunmehr 20 Jahre zurückliegende Entscheidung als mutig und weit vorausschauend anerkannt werden.

Erster Mosaikstein im neu geschaffenen Terrain war das vom Architekturbüro „Murphy/Jahn“ geplante Hotel mit einem verglasten Atrium, welches 1994 seinen Betrieb aufnahm.



*Hotel Kempinski - Modellfoto 1992 –Entwurf „Murphy/Jahn“
(8-Ab-9)*



*Hotel Kempinski – Außenansicht (1994)
(8-Ab-10)*

Unter dem Arbeitstitel „Neutrale Zone“, die als reine Dienstleistungszone ausgelegt werden sollte, wurde über die Gesamtlänge der Terminalzone ein 250 m breiter parallel verlaufender Geländestreifen als bebaubare Reserve- und Vorhaltefläche eingefügt, der eine Gesamtfläche von ca. 250 000m² ergab.

Mit dem Begriff „neutral“ wurde die Absicht verdeutlicht, auf dieser Fläche sekundäre Nutzungen einzuführen, die nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit den flugspezifischen Nutzungen der Terminals West und Ost (heute 1 und 2) standen.

Mit dieser Maßnahme wurde auf dem Papier das bereits zu jenem Zeitpunkt durch die Regierung von Oberbayern planfestgestellte Terminal Ost (heute: Terminal 2) um eben diese 250m nach Osten verschoben. Die neue Planungsaufgabe bestand nun darin, diese neu hinzugewonnene Fläche in funktionaler, verkehrstechnischer und städtebaulicher Hinsicht mit einer Bebauungsstruktur so zu versehen, dass sie den Herausforderungen der Zukunft standhalten und genügen konnte.

Für die Bebauungsabsichten der Neutralen Zone sind aus der Gesamtbaumaßnahme „Neutrale Zone“ auszugsweise vier Ausbauphasen dargestellt:



PHASE HOTEL



PHASE MAC



PHASE TERMINAL OST



ENDGÜLTIGE PHASE

Vier Ausbauphasen:

1 Hotel

2 MAC

3 Terminal Ost

4 Gesamtbebauung

Modellbilder (1990)

(8-Ab-11)

Für die unterirdisch angelegten Bauteile der S-Bahn-Anlage blieb die Maßnahme nicht ohne Folgen.

Da sich der Flughafen zu jener Zeit, 3 Jahre nach Aufhebung des Planungs- und Baustopps (1981-1984) bereits in Bau befand, waren insbesondere die gerade mit hohem Aufwand fertiggestellten tiefgelegenen Bauteile irreparabel und konnten nicht mehr angetastet werden.

Der gewählte Grundriss des unterirdischen S-Bahnhofes entsprach der Form eines Fischbauchprofils. Der zwischen zwei Geleisen liegende Mittel-Bahnsteig hatte in der Mitte seine breiteste Stelle und verjüngte sich zu seinen Enden hin.

Mit dem Einbau des umschließenden, wasserdichten Betontroges war die Trassierung der Gleisanlagen durch die Bohrfahlwände fixiert und unverrückbar.

Gerade fertiggestellt, war an einen Rückbau nicht zu denken.

Diese Trassierung bedeutete, dass einerseits eine spätere Verschiebung des Bahnsteiges in seiner Geleisachse unmöglich war.

Aus heutiger Sicht ist zu bemerken, dass eine von Beginn an parallele Geleisführung im Bahnhofsbereich, wie sie beispielsweise am Flughafen Charles de Gaulle in einer anderen Größenordnung realisiert wurde, die Option erhalten hätte, die Bahnhofslage zu verändern, d.h. zu verschieben.

Mit der Trassierung musste andererseits auch die Idee, das künftige Terminal 2 durch einen gesonderten, eigenen S-Bahnhof zu erschließen, bei Seite gelegt werden.

Hierfür war aus der Sicht der Bahnexperten strecken-, fahr- und signaltechnisch die Distanz zwischen den Terminals 1 und 2 zu gering.

Dies erklärt mit die Tatsache, dass der S-Bahnhof heute nicht in der geometrischen Mitte zwischen den beiden Terminals 1 und 2 liegt und die entsprechenden Wegelängen unterschiedlich sind.

Dieser Umstand wird allerdings heute weniger wahrgenommen, zumal die in der Symmetrieachse liegenden und das Rückgrat bildenden Bauten „Zentralgebäude“ und „München Airport Center“ zwar eine ähnliche Nutzung, aber einer gänzlich unterschiedliche Gebäudekonzeption aufweisen.

Das Zentralgebäude bildet ein in sich geschlossenes Gebäude und das München Airport Center (MAC) einen offenen, überdachten Raum, der durch die umgebende Bebauung einen öffentlichen Platz definiert.

Mit dem Bau des MAC's konnte mit einer Bahnsteigverlängerung ein zusätzlicher S-Bahn-Aufgang in das MAC-Forum geschaffen werden, der heute die Hupterschließung zum Terminal 2 darstellt.

Infrastrukturplanung Neutrale Zone

Für das zwischen das bestehende Terminal West und das künftige Terminal Ost neu eingefügte Bebauungsband (ca. 1000m x 250 m) mit dem Arbeitstitel „Neutrale Zone“ wurde daraufhin ab 1989 eine Infrastrukturplanung erstellt, die Aufschluss über die Bebauungsstruktur und Verkehrserschließung geben sollte.

Dazu wurde im Sinne eines Masterplanes die Fläche zwischen den Terminals untersucht und eine Konzeptplanung erstellt.

Vorbereitende Analyse

Zunächst wurden im Rahmen einer vorbereitenden Analyse grundlegende Grundvarianten in der Art von Konfigurationsoptionen für eine mögliche Entwicklung dargestellt und untersucht.

Ausgangspunkt hierfür waren 2 unterschiedliche Ansätze.

Ansatz 1 bestand darin, das eingefügte Bebauungsband funktional autark zu betrachten und städtebaulich sowie verkehrstechnisch zu separieren.

Ansatz 2 sah vor, das neue Bebauungsband mit dem künftigen Terminal 2-Komplex zu verschmelzen und so deren Funktionen zu kombinieren und die Gebäudekonfiguration entsprechen zu gestalten.

Die Entscheidung fiel für den Ansatz 1, da dieser das ausgewogenere Konzept im Dialog zwischen den Terminals sicherstellte und dem Bebauungsband die verbindende und vermittelnde Mitte zuschrieb.

Im Falle der zweiten Lösung wäre ein Ungleichgewicht zwischen den Terminals entstanden, die eine Benachteiligung des Terminal 1- Bereiches bedeutet hätte.



*Terminal West / Neutrale Zone / Terminal Ost
Modellfoto (1990)*

*Passagierbereich mit der Darstellung des geplanten Gesamtausbaus
(8-Ab-12)*

Im nächsten Schritt wurden Bebauungsmöglichkeiten in Varianten dargestellt, die in unterschiedlichen Größen, Ausdehnungen und Konfigurationen entsprechende Gebäudekomplexe aufzeigten.

8.1.6 Hotel und MAC (1994 / 1998)

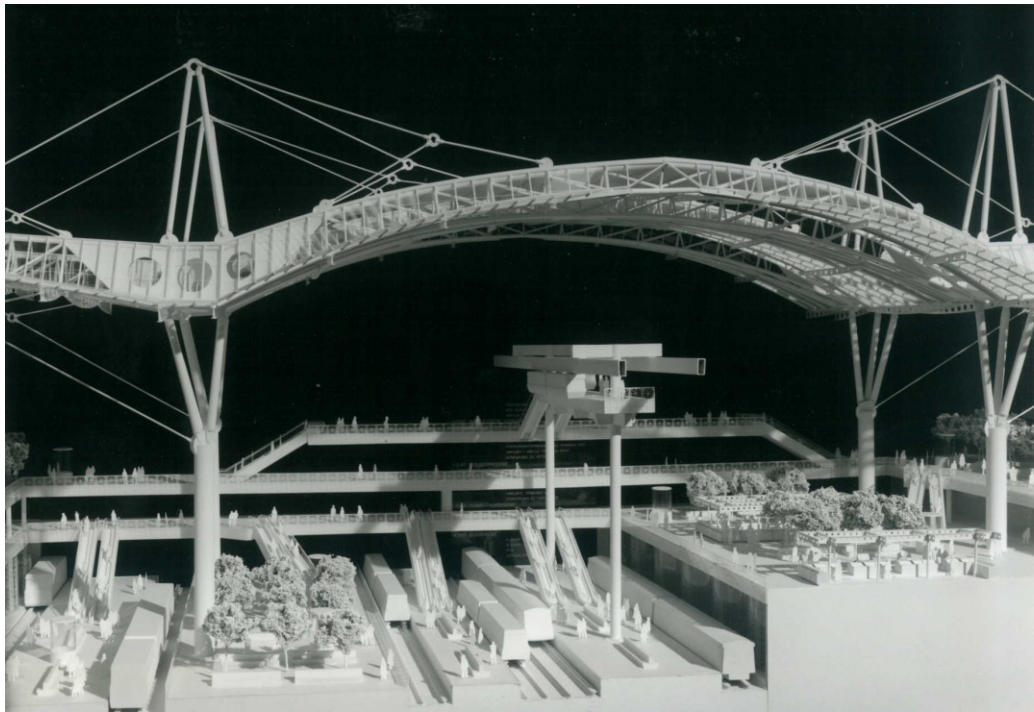
Der Kernpunkt war stets bei allen Varianten das übergeordnete Achsenkreuz, das sich aus der Symmetrieachse des Flughafens (West/Ost) und der Mittelachse des neu eingeführten Bebauungsbandes (Nord/Süd) ergab.

Die in diesem Achsenkreuz angelegte neue Mitte sollte sich in seiner Doppelfunktion als multifunktionales Dienstleistungszentrum und Drehscheibe für internationale Begegnungen sowie als Knotenpunkt zwischen Schienen- und Luftverkehr darstellen.

Der Name für dieses Zentrum wurde „München Airport Center“, kurz „MAC“.

Das Zentrum sollte zugleich Bahnhof von 4 unterschiedlichen schienengebundenen Verkehrsträgern sein.

Vorgesehen und eingeplant wurden zunächst: S-Bahn, Fernbahn, ein Personenverkehrssystem zur Erschließung der Satellitenterminals auf dem unterirdischen Level sowie eine Hochbahn zur schnellen, direkten Verbindung zwischen den Terminals.



„München Airport Center“ - Modellausschnitt (1989)

*MAC Innenraum als offener Bahnhof für S-Bahn, F-Bahn, PTS und Hochbahn
(8-Ab-13)*

Der Planungsvorschlag offenbarte darüber hinaus eine bewusste Stärkung der Verbindungsachse zwischen den Terminals 1 und 2 als neues Rückgrat in Form einer baulich verbindenden, überhöhten und dominierenden Dachstruktur.

Zu diesem Zeitpunkt erreichte die grundsätzliche Kontroverse zwischen Befürwortern der bisherigen Philosophie und den Apologeten einer neuen Architekturauffassung ihren Höhepunkt.

In einem internen wettbewerbsähnlichen Vergleich zwischen den Entwürfen der Architekten Prof. von Busse & Partner, München und Murphy/Jahn, Chicago wurde im März 1990 eine Abwägung für das zu realisierende Projekt vorbereitet.

Die Aufgabenstellung bestand darin, unter Berücksichtigung der modifizierten H-Konfiguration des Passagierbereiches Vorschläge für die künftige Bebauungsstruktur für die Neutrale Zone zu entwickeln und darzustellen.

Das aus namhaften Vertretern der Architektenschaft aus dem In- und Ausland zusammengesetzte Gutachtergremium sprach sich in seiner Sitzung am 30.03.1990 schließlich dafür aus, den Entwurf des Büros Murphy/Jahn zur Weiterbearbeitung zu empfehlen.

Die Planungen für die „Neutrale Zone“ wurden daraufhin in dem Sinne dieser Empfehlung voran getrieben und gleichzeitig wurden für zwei Bauvorhaben innerhalb dieser Zone die konkreten Planungen aufgenommen: für ein 5 Sterne-Hotel (Hotel Kempinski) und für das München Airport Center (MAC).

Als erster Realisierungsabschnitt innerhalb der „Neutralen Zone“ wurde noch 1990, 2 Jahre vor Inbetriebnahme des Flughafens, die Errichtung eines 5 Sterne-Hotels (Hotel Kempinski) in Angriff genommen.

Die Eröffnung dieses Hotels erfolgte 2 Jahre nach Inbetriebnahme des Flughafens, im Jahre 1994.

Im Jahr 1990 begann nach den Klärungen der Finanzierungsfragen auch die Planung für das eigentliche neue zentrale Gebäudeensemble, dem München Airport Center.

Als Planer wurde das Büro Murphy/Jahn beauftragt, welches sich bereits im Rahmen der Infrastrukturplanung intensiv mit den Anforderungen auseinandergesetzt hatte.

Die bauliche Realisierung des „München Airport Center“ (MAC) folgte von 1994 bis 1998. Die feierliche Inbetriebnahme fand im Jahr 1999 statt.

Gleichzeitig wurden weitere Pläne für die Bebauung der gesamten „Neutralen Zone“, der Dienstleistungszone zwischen den beiden Terminals erstellt.

Hintergrund der Erweiterungen

Bereits 5 Jahre vor Inbetriebnahme des Flughafens München im Jahr 1992 entstanden ab 1987 Planungsüberlegungen künftiger Erweiterungen. Bedeutendster und zukunftsgerichteter Schritt dieser Zeit war aber die Einführung und Schaffung einer neuen Bebauungszone für sekundäre Flughafenfunktionen zwischen dem bestehenden Terminal 1 und dem künftigen Terminal 2.

"Auslöser für diese einschneidende, aber weitsichtig gedachte Maßnahme war eine Erkenntnis, die sich bereits Mitte der 80er Jahre an den Flughäfen London Heathrow und Amsterdam Schiphol ankündigte, die in dieser Zeit einen wesentlichen Teil ihrer Erlöse neben den primären Quellen der Start- und Landegebühren und den Gebühren der Luftfracht nunmehr aus dem Bereich der Non-Aviation erzielten.

Die zunehmende Kommerzialisierung der Verkehrsflughäfen, die auf einer veränderten Lebenseinstellung basierte, war ein neues Phänomen, das sich auf das Verhalten der Fluggäste übertrug.

Kamte man das Einkaufen bisher als Vorgang um lebensnotwendige Bedürfnisse zu decken, so entwickelte es sich zunehmend zu einer neuen Art der Freizeitbeschäftigung.

Diesem Trend, der vornehmlich an den, an keine Öffnungszeiten gebundenen, Kiosken und Verkaufsständen für Reiseutensilien der Bahnhöfe im Schienenverkehrsbereich begann und sich über die Tankstellen im Straßenverkehrsbereich fortsetzte, hatte nun mit den Flughäfen den Luftverkehrsbereich erfasst.

Auch der Flughafen München wollte sich aus Wettbewerbsgründen diesen zusätzlichen Einnahmequellen nicht verschließen."

(8-Li-3)

Das ursprüngliche angepasste Korsett der Bebauungszone war eng geworden und es gab prinzipiell nur 2 Möglichkeiten, dem sich absehbar vergrößern Flächenbedarf gerecht zu werden:

die Errichtung weiterer sekundärer Einrichtungen anderenorts außerhalb des Passagier-Abfertigungsbereiches oder seine Ausdehnung auf das erforderliche, vergrößerte Maß.

Die Entscheidung fiel zu einem Zeitpunkt, zu dem es baulich gerade noch möglich war, den Passagierbereich zu erweitern, zugunsten dessen Extension.

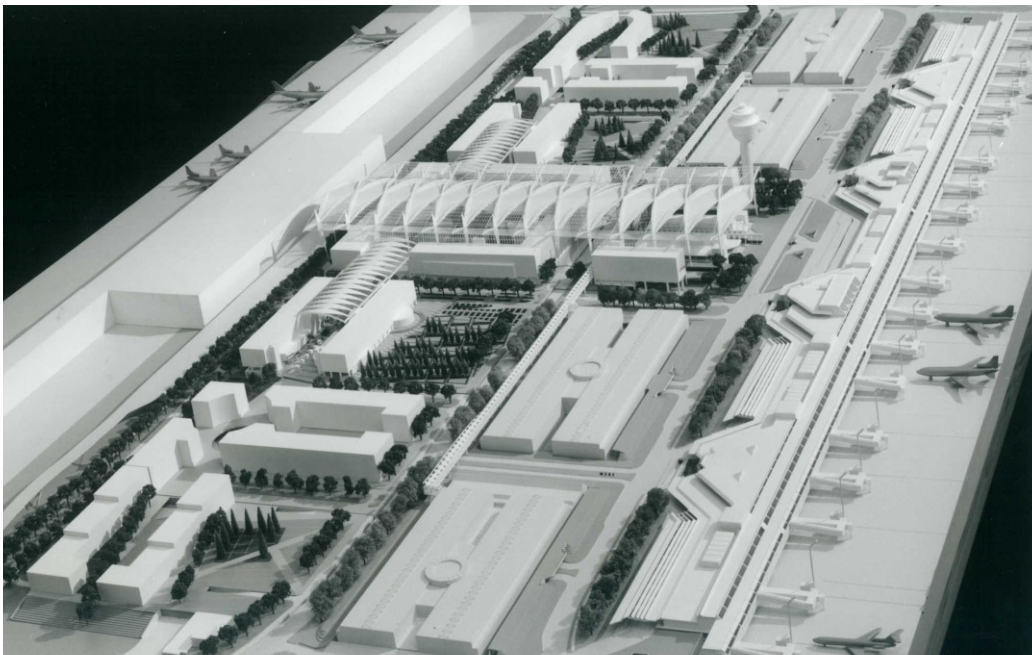
Konsequenz dieser Maßnahme war die Dislozierung bestehender und künftiger Gebäudeeinheiten aus der ehemaligen Mitte Passagier-Abfertigungsbereiches, des Zentralgebäudes in Richtung Osten in das heutige München Airport Center.

Folgeerscheinung war auch die Verlegung des bereits als Solitär baureif geplanten Terminals für sicherheitsgefährdete Flüge und der damit einhergehenden Verlagerung der Gebäude der Allgemeinen Luftfahrt in Richtung Osten.

Infolge der "Verschiebung" des bereits planfestgestellten "Terminals Ost" nach Osten konnte eine zusätzliche Baufläche von ca.250 000 m² gewonnen werden. Mit dieser Veränderung wurde dennoch die ursprüngliche H –Konfiguration beibehalten, aber modifiziert.

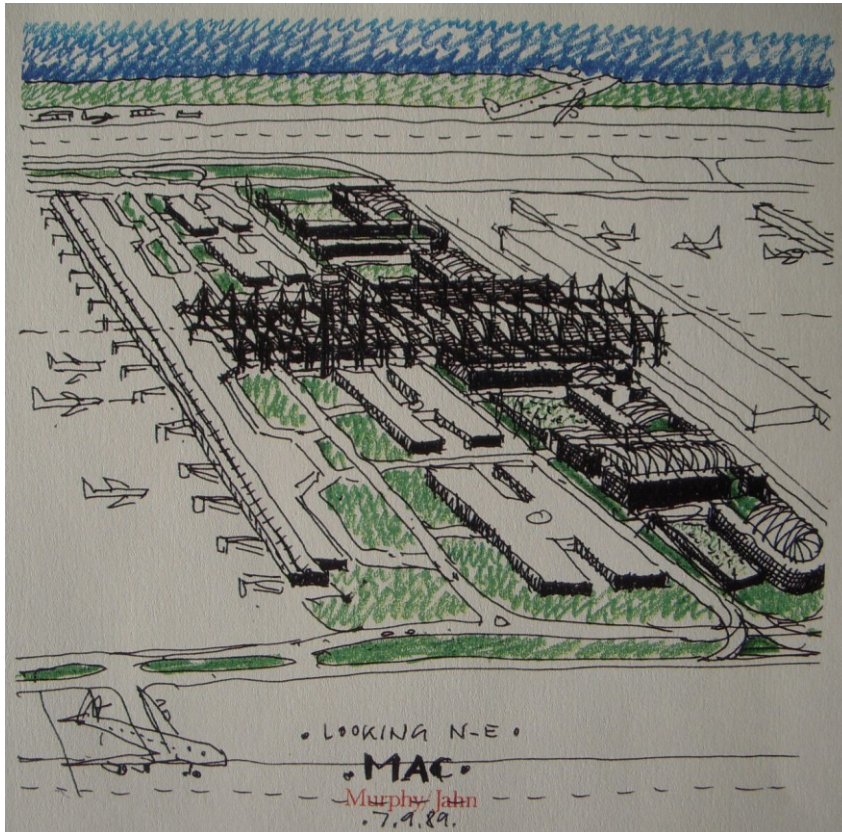
Diese für den Passagier-Abfertigungsbereich eminent nachhaltige Entscheidung ermöglichte einen völlig neuen städtebaulichen Ansatz, der auch die Funktionen und die Verkehrserschließung neu ordnete. Ab 1988 entstanden für die "Neutrale Zone" Bebauungspläne, die umfangreiche Sekundärnutzungen zwischen die Terminalbereiche implantierten und integrierten.

Das Architekturbüro "Murphy/Jahn", Chicago entwarf in dieser Zeit, die einer Zwischenphase (zeitlich zwischen T 1 und T2) entsprach, unter Bezugnahme auf den baulichen Bestand, variantenreiche Bebauungsmöglichkeiten einer erweiterten städtebaulichen Ordnung innerhalb des nun erweiterten Passagierbereiches.

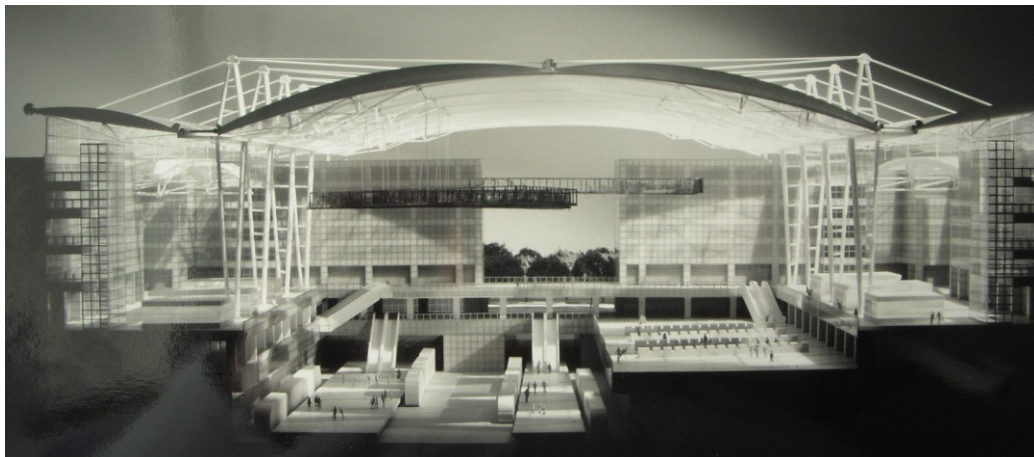


*Modellfoto der vorgeschlagenen Bebauungsstruktur der Neutralen Zone zwischen den Terminals 1 und 2 (1989)
(8-Ab-14)*

Die Grundidee dieser Planung war eine bauliche Dachstruktur in der Systemachse des Flughafens, die sich wie ein Rückgrat über den Passagierbereich, vom Terminal 1 über das Zentralgebäude und das MAC-Gebäude bis zum Terminal 2, erstrecken sollte.



Entwurfsskizze der „Neutralen Zone“ mit der Dachstruktur des „München Airport Center“ (1989) (8-Ab-15)



Modellausschnitt „München Airport Center“ mit offenem Bahnhof im Untergeschoss und „hängenden Gärten“ (1989) (8-Ab-16)

Realisiert wurde als neue Mitte auf der Grundlage eines differenzierten Raumprogramms als neues Mittelstück des Flughafens und des Passagierbereiches das "München Airport Center", MAC, welches sich von Beginn an als ein multifunktionales Dienstleistungszentrum und als Knotenpunkt zwischen Schienen- und Luftverkehr verstand.

Die Realisierung des Mittelteils, welches sich heute nur als Teilstück einer weiterreichenden Idee der baulichen Verbindung zwischen Terminal 1 und Terminal 2 darstellt, wurde im Jahr 1989 abgeschlossen.

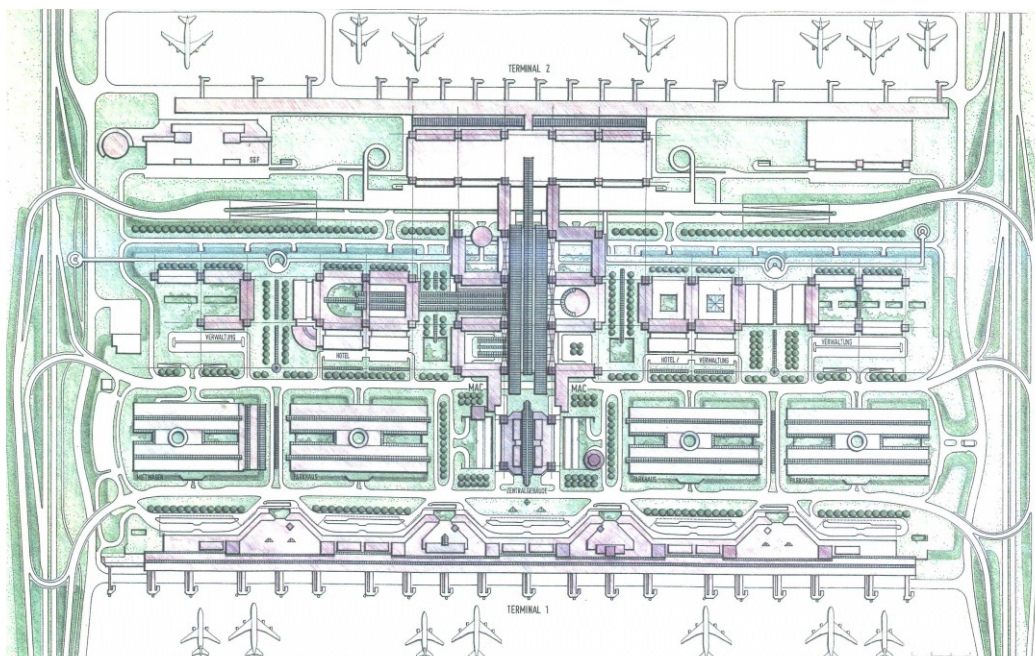
Bis zur Eröffnung des Terminals 2 befand sich das MAC in peripherer Lage und war infolge fehlender Wegeverbindungen funktional benachteiligt. Erst mit der Inbetriebnahme des Terminal 2 im Jahre 2003 wurde das MAC mit seinem Forum zu dem, als das es geplant war: zum verbindenden und zentralen Platz inmitten der umgebenden Gebäude und zwischen den beiden Terminals.

Dieser Vorgang der Ost-Verschiebung des bereits planfestgestellten Terminal Ost mit der gleichzeitigen Einfügung einer neuen Bebauungszone wurde bereits 1988 planungsrechtlich mit einem entsprechenden Antrag zur Planfeststellungsänderung an die Regierung von Oberbayern unterlegt.

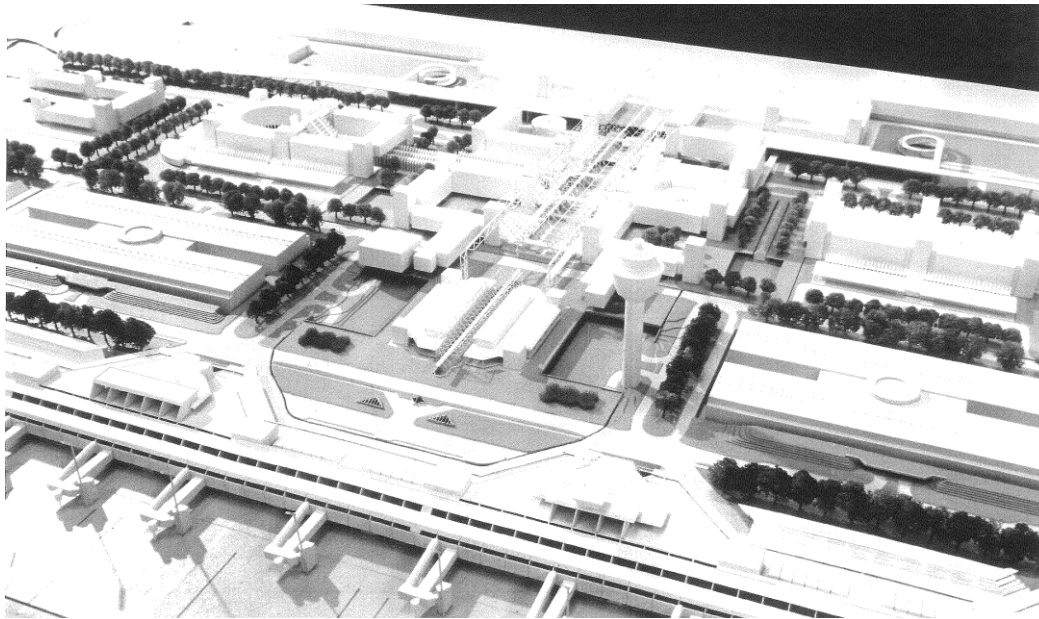
Vergleich zweier Konzepte

Um für die Erweiterung auch die Vorstellungen der Architekten des Terminal 1 zu würdigen, fand im März 1990 ein eingeladenener, wettbewerbsähnlicher Vergleich zwischen den Büros „von Busse&Partner, Bles, Büch, Kampmann“, München und „Murphy/Jahn“, Chicago statt.

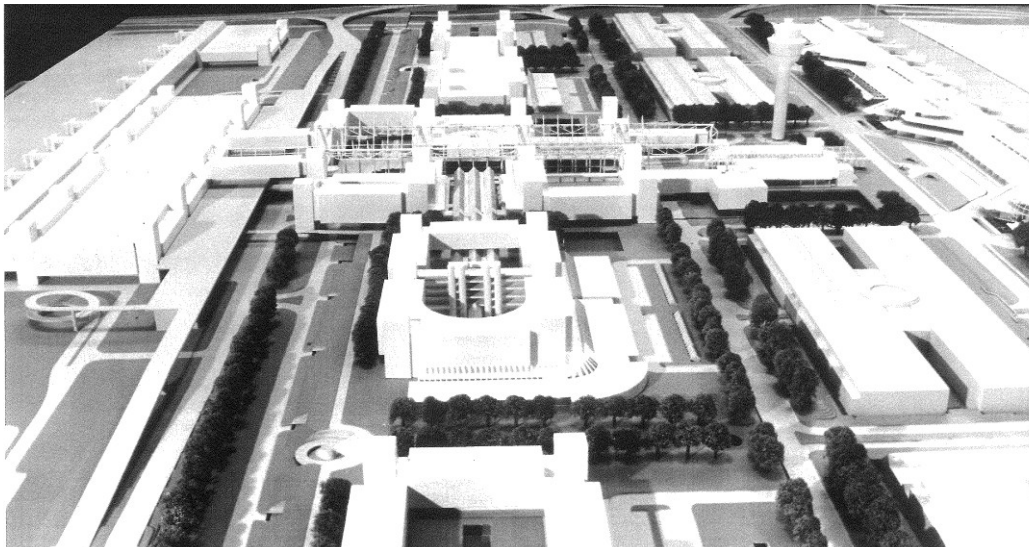
Die Aufgabe bestand darin, eine mögliche städtebauliche Struktur der „Neutralen Zone“ und ein Konzept für ein „München Airport Center“ (MAC) zu entwerfen.



*MAC – München Airport Center - Lageplan
Entwurf: von Busse & Partner (1990)
(8-Ab-17-1)*



*MAC – München Airport Center - Modellfoto
Entwurf: von Busse&Partner (1990)
(8-Ab-17-2)*



*MAC – München Airport Center - Modellfoto
Entwurf: von Busse &Partner (1990)
(8-Ab-17-3)*

Das für die „Neutralen Zone“ mit dem „München Airport Center“ vom Büro „von Busse&Partner“ entwickelte Konzept basierte auf der konzeptionellen Kontinuität und Durchgängigkeit struktureller Raum- und Formcharakteristika und in einem Maßstab, der sich durch sinnstiftende Architektur in maßvollen und umfeldbewussten Formen ausdrückt. Dabei wurde unter Hinweis auf das Wettbewerbskonzept vor dem Baustopp daran erinnert, dass nur ein kohärentes, gesamtes Zentralgebäude die Funktion einer Bedeutungsmitte zwischen dem Terminal im Westen und dem künftigen Terminal im Osten übernehmen kann.

Der Entwurf basierte auf folgenden, eigenen Konzeptvorgaben:

- Zurückhaltende Architektur
- Ablesbare, einfache Konstruktionen
- Horizontale lagerhafte Gebäudestrukturen
- Höhenstaffelung der Gebäude und Geländemodellierung durch Erd-Dämme

Das Büro Murphy/Jahn stellte dem seine Vorstellungen für die Neutrale Zone in Form der verbindenden Dachstruktur gegenüber.



*Neutrale Zone – städtebauliches Konzept – Ausschnitt
(von Nordosten gesehen)
Entwurf: Murphy/Jahn (1990)
(8-Ab-17-4)*



*MAC – München Airport Center – Modellfoto Schrägansicht
Entwurf: von Busse & Partner (1990)
(8-Ab-17-5)*

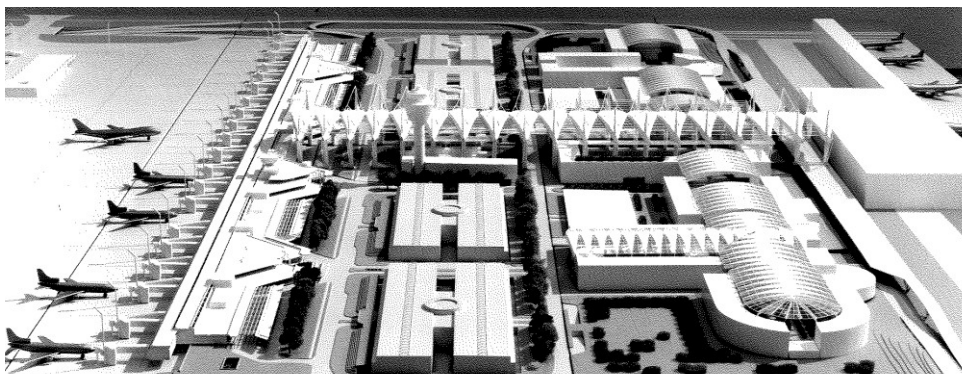


*MAC – München Airport Center – Modellfoto Schrägansicht
Entwurf: Murphy/Jahn (1990)
(8-Ab-17-6)*



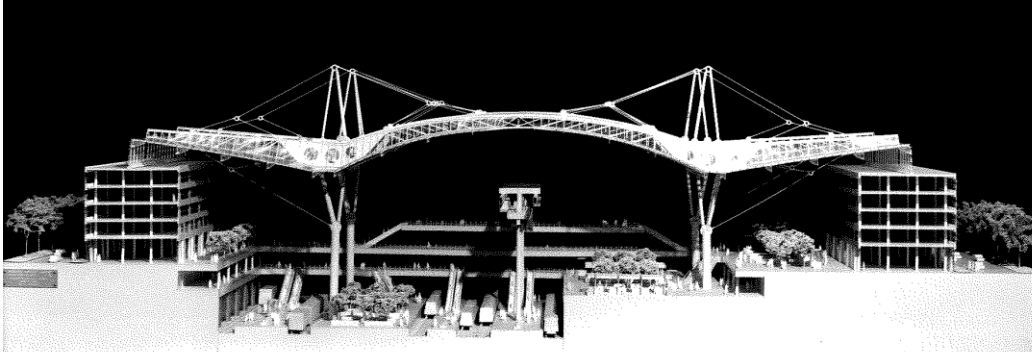
*MAC – München Airport Center – Modellfoto Südansicht
Entwurf: von Busse&Partner (1990)
(8-Ab-17-7)*

Nach Errichtung und Inbetriebnahme des Terminals 2 wurden die begonnenen Überlegungen fortgeführt und verfeinert.



*MAC – München Airport Center – Modellfoto Südansicht
Entwurf: Murphy/Jahn (1990)
(8-Ab-17-8)*

Die hochrangig und international besetzte Jury sprach sich nach Begutachtung der Entwürfe in ihrer Sitzung am 30.03.1990 schließlich für das MAC-Konzept des Büros „Murphy/Jahn“ aus.

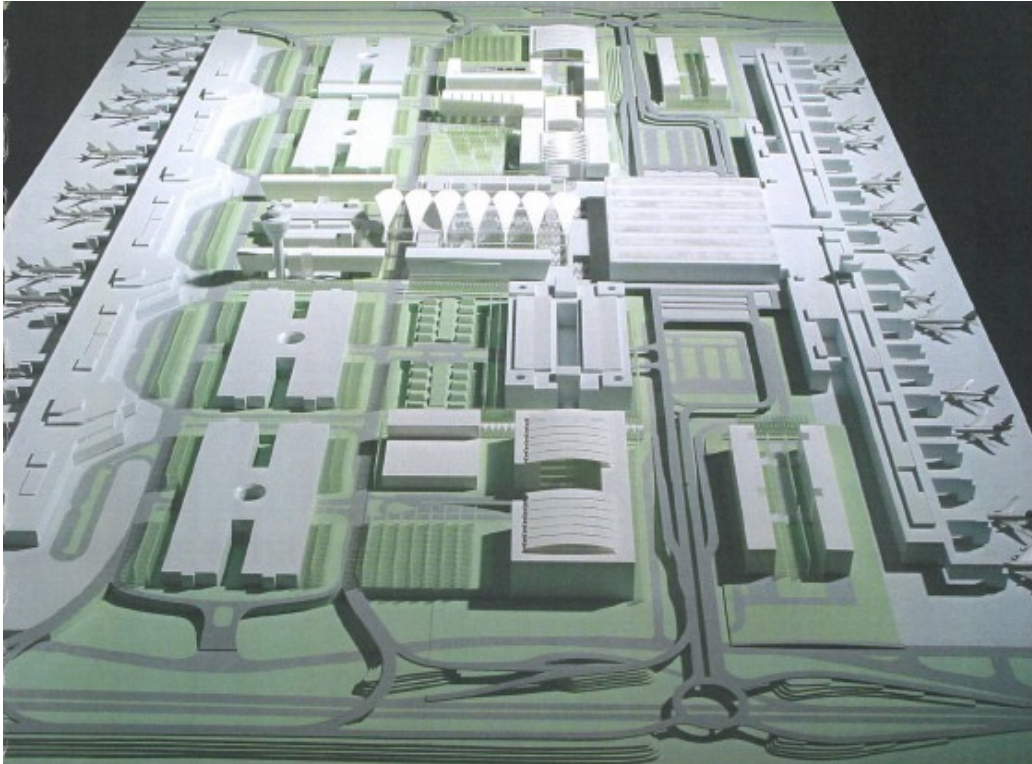


*München Airport Center - MAC
Forum in der Funktion einer offenen Bahnhofsanlage
Entwurf, Modell und Foto: Murphy/Jahn (1989)
(8-Ab-18)*

Später erfolgten für dieses teilrealisierte Konzept weitere Überarbeitungen und Anpassungen, die sich insbesondere auf die Bahnhofsgestaltung auswirkten.



*München Airport Center - MAC
Forum in der Funktion eines öffentlichen Vorfahrtsbereiches
Entwurf: Murphy/Jahn (1995)
(8-Ab-19)*



*Masterplan Neutrale Zone
 Städtebauliches Bauungskonzept – Blick nach Norden
 Entwurf, Modell und Foto: Murphy/Jahn (2001)
 (8-Ab-20)*

8.2 Terminal 2

8.2.1 Konzeptionsstudien (ab 1987)

Bereits ab Mitte der 1980er Jahre existierten Überlegungen zum weiteren Ausbau des Flughafen München und seiner Terminalanlagen nach dem damals noch unbekanntem Zeitpunkt seiner Inbetriebnahme.

Die dazu erfolgten Planungsstudien gingen von einem Terminal 2 aus, welches später durch Satelliten-Terminals ergänzt werden sollte.

Alle Studien kulminierten in den Projektvorbereitungen des eigens für das Terminal 2 zusammengestellten „Kernteams“, einer interdisziplinär zusammengestellten, schlagkräftigen Planungsabteilung der FMG, deren Hauptaufgabe darin bestand, eine Standardlösung zu entwickeln und den vorgesehenen Architektenwettbewerb vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten.

8.2.2 Wettbewerb Terminal 2 (1997/98)

Dem im Dezember 1997 ausgelobten Architektenwettbewerb wurde ein Teilnehmerwettbewerb vorangestellt, der gemäß EG- Sektorenrichtlinie europaweit ausgeschrieben war und nach dessen Durchführung schließlich 15 Teilnehmer zugelassen wurden.

Wettbewerbsaufgabe

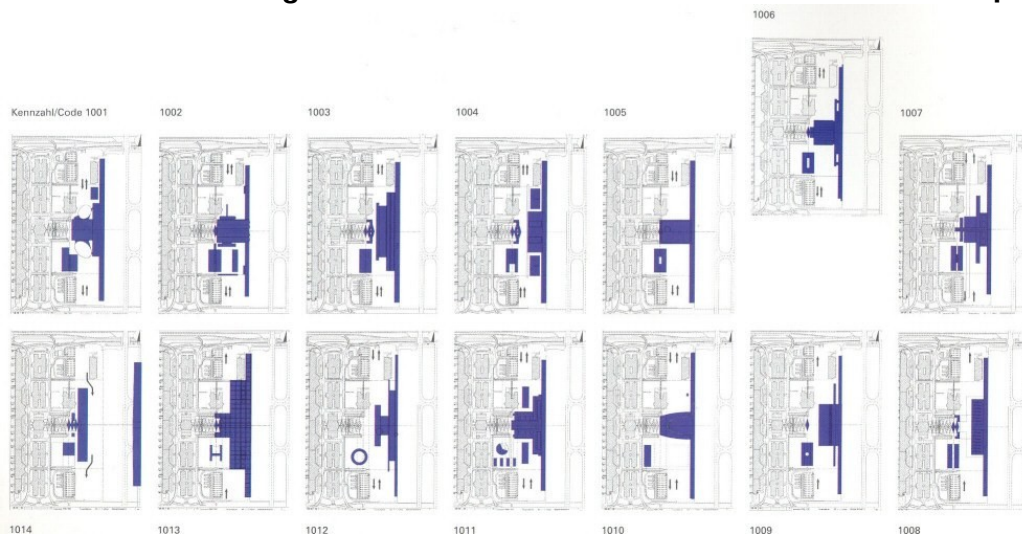
Unter Berücksichtigung der bestehenden Gebäude und Anlagen des Terminal 1 sah das weitere Ausbaukonzept die Errichtung eines zentral organisierten Terminals 2 mit einem linearen Pier vor, dem später Satelliten-Terminals funktional zugeordnet werden konnten.

Die Wettbewerbsaufgabe umfasste das Terminal 2 (Hauptgebäude und Pier), die zugehörigen Parkgebäude mit den entsprechenden Straßenanbindungen und Vorfahrtsbereichen.

Darüber hinaus waren Maßnahmen für eine zukünftige Satellitenanbindung aufzuzeigen.

Vorgabe für die Wettbewerbsaufgabe waren die zentral organisierte Passagierabfertigung, die Konzeption für Abflug und Ankunft auf zwei Ebenen, die Unterscheidung von Schengen- und Non-Schengen-Verkehr auf zwei separaten Ebenen, die lineare Nord-/Süd-Ausrichtung des Piers nach den Vorgaben der Planfeststellung, die funktionale und architektonische Anbindung an das München Airport Centers sowie eine direkte Fußwegverbindung zur S-Bahn.

Wettbewerbsbeiträge: Kombiniertes Terminal- und Satelliten-Konzept

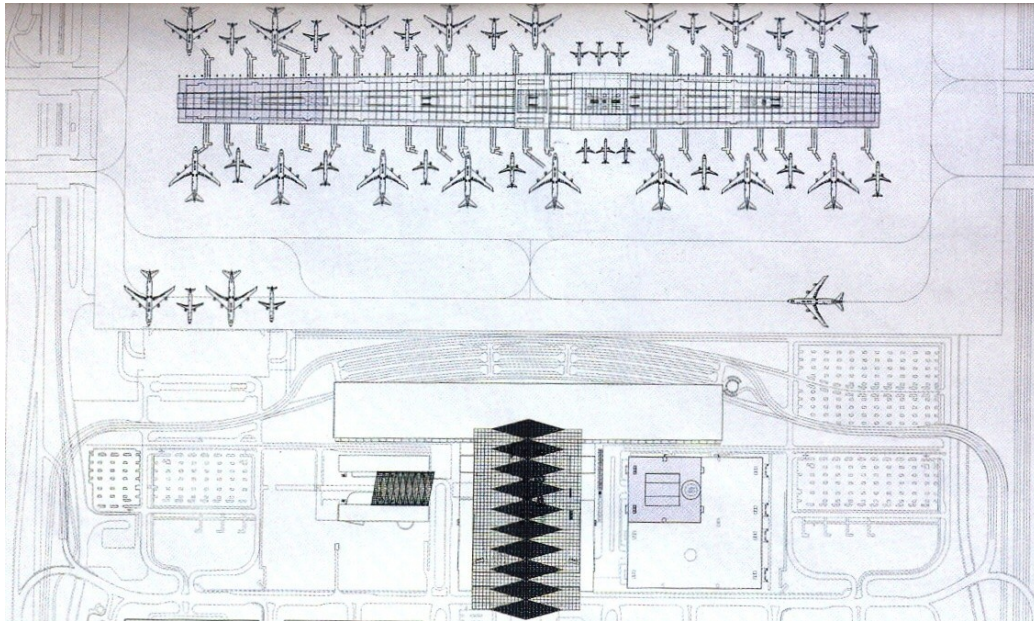


Terminal 2 - Konturen der 14 Wettbewerbsarbeiten (1998) (8-Ab-21)

Anhand der Lagepläne lässt sich ablesen, dass sich in Bezug auf die nicht vorgegebene Erschließungsform für den Straßenverkehr, etwa die eine Hälfte der Verfasser für eine zum Terminal 1 analoge durchgehende Vorfahrt in Fortsetzung des bestehenden Ringstraßensystems und die andere Hälfte für das in der Musterlösung vorgeschlagene duale, taschenförmige Erschließungskonzept entschieden hatte.

Sondervorschlag: Reines Satelliten-Konzept

Allein der Verfasser der Arbeit 1014 (untere Reihe, 1. Abbildung von links) verließ mit seinem Vorschlag die festgelegten Planungsvorgaben, indem er die vorgegebenen Genehmigungsgrenzen der Planfeststellung überschritt und damit frühzeitig ausschied.



Wettbewerb Terminal 2 (1998)

*Verfasser 1014 - „Reines Satellitenkonzept“
(8-Ab-22)*

Im Gegensatz zu allen anderen Entwurfsverfassern des Wettbewerbes, die gemäß der Systematik der differenzierten Typologie dem vorgesehenen „Kombinierten Terminal- und Satellitenkonzept“ (Kapitel 2, Abschnitt 2.5.7) folgten, wählte dieser Verfasser wider den Vorgaben das „Reine Satelliten-Konzept“ (Kapitel 2, Abschnitt 2.5.6).

Mit diesem Vorschlag einer baulichen Unterscheidung und Trennung in ein Terminalhauptgebäude mit allen zentralen Funktionen und in ein Satellitenpier mit allen dezentralen Funktionseinheiten zu beiden Seiten des Piers, wäre – ungeachtet anderer funktionaler Schwächen – bereits in der 1. Baustufe die doppelte Zahl an Abfertigungseinheiten, Gates, etc. sowie an Flugzeugpositionen erzielt worden.

Eine der betrieblichen Voraussetzungen für dieses Passagierabfertigungs-Konzept wäre u.a. der unmittelbare Einbau des internen Passagier-Transport-Systems (PTS) gewesen.

Bewertung der Jury

Das Preisgericht empfahl der Ausloberin (FMG) einstimmig, die Architekten der 1.Preisgruppe mit einer Überarbeitung zu beauftragen. Dabei war der Einhaltung des Kostenrahmens unter Einbeziehung einer möglichen MAC-Erweiterung bei Beibehaltung der vollen Funktionsfähigkeit von Hauptgebäude und Pier hohes Augenmerk zu schenken.

Die Jury unter dem Vorsitz von Prof. Fred Angerer entschied sich für folgende Preise und Ankäufe:

eine 1. Preisgruppe mit 3 Architekturbüros

- Architekturbüro Herbert Kochta, München
- Murphy/Jahn Architects Inc., Chicago USA
- Koch + Partner, Architekten und Stadtplaner, München

sowie

eine 2. Preisgruppe mit 2 Architekturbüros

- Henn Architekten München, München
- J.S.K. Dipl.-Ing. Architekten, Frankfurt

sowie

3 Ankäufe:

- gmp - von Gerkan, Marg + Partner, Hamburg
- Kohn Pederson Fox Associates, London/Frankfurt
- W & P Architekten Ingenieure , Hannover

Überarbeitungen

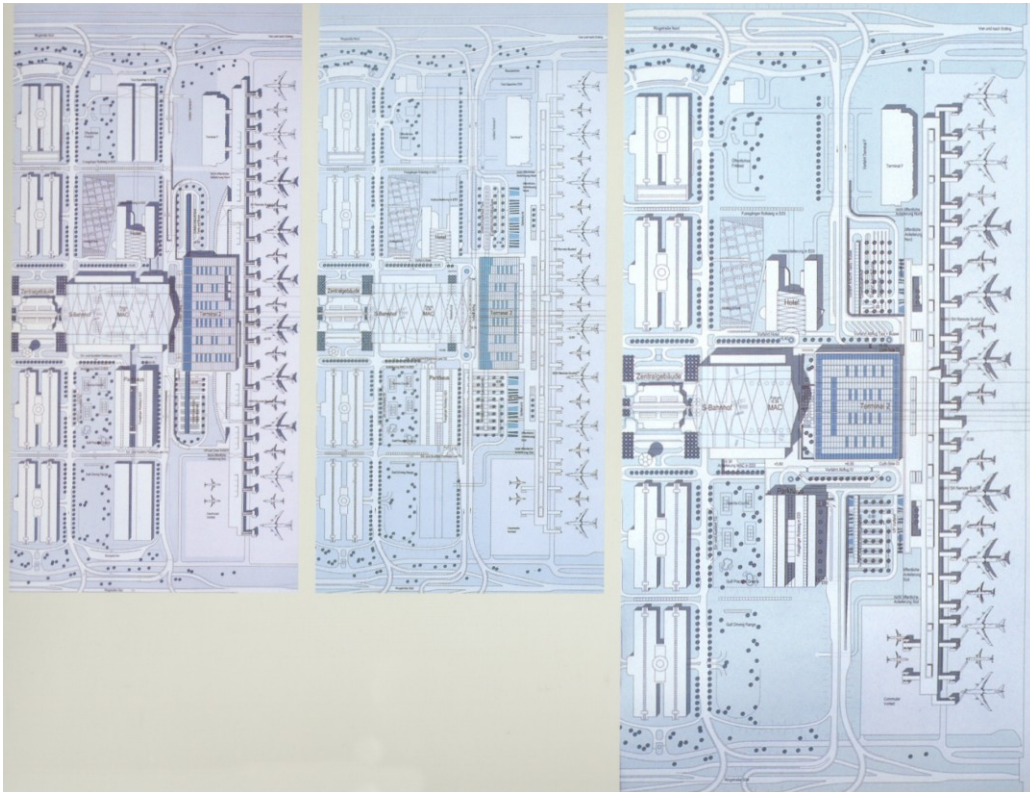
Daraufhin fanden zwei Überarbeitungen der Preisträger der 1. Preisgruppe statt, die von einem Beratungsgremium bewertet wurden.

Nach der ersten Überarbeitungsphase wurden die beiden Architekturbüros "Murphy/ Jahn" und "Koch + Partner" zu einer zweiten Überarbeitung aufgefordert.

Ergebnis des Wettbewerbes

Aufsichtsrat und die Gesellschafterversammlung der FMG beschlossen in ihrer Sitzung am 22. Juli 1998, das Architekturbüro "Koch + Partner" auf der Basis des überarbeiteten Wettbewerbsentwurfs mit den Planungen für den Neubau des zweiten Terminals zu beauftragen.

(8-Ab-24-1)



*Prämierter Entwurf des Büros „Koch + Partner“, München (1998)
 (Ursprünglicher Entwurf, 1. Überarbeitung, 2. Überarbeitung - von links)
 (8-Ab-23)*



*FMG-Veröffentlichung „Wettbewerb Terminal 2“
 mit dem Modellfoto des siegreichen Entwurfs
 (8-Ab-24)*

8.2.3 Planung, Realisierung und Inbetriebnahme Terminal 2 (1998 - 2003)

Die konkrete Planung und die anschließende Realisierung fanden zwischen 1998 und 2003 statt.

Die Besonderheit bestand in der Beauftragungsform als Gemeinschaftsprojekt der „Deutschen Lufthansa“ und der „Flughafen München Gesellschaft“.

Konzeptionell war das Terminal 2 für die Lufthansa und die Fluggesellschaften der „Star Alliance“ ausgelegt.

Aufgrund der strategischen Entscheidung der Lufthansa neben Frankfurt in München einen zweiten Hub- Stützpunkt einzurichten und um dem damit erwarteten hohen Anteil des Transferpassagiere zu entsprechen, wurde dem Terminal 2, anders als bei der Planung des Terminal 1, von Beginn an ein zentrales Gebäudekonzept zugrunde gelegt.

Hierbei wurden mit Planung und Bau des Terminal 2 auch die vorgesehenen Erweiterungsstufen bereits berücksichtigt.

Die Verbindungsbauwerke unter dem Vorfeld zwischen dem Terminal 2 und den späteren Satellitenterminal sind im Rohbau bereits erstellt.

Sie werden bei der späteren Inbetriebnahme des Satelliten mit einem Transportsystem für Passagiere, mit einem Gepäckbeförderungssystem sowie mit Versorgungsleitungen ausgestattet und technisch aktiviert.

Auch die zukünftige Unterquerung einer späteren Fernbahntrasse wurde bereits in Form von tiefbaulichen Vorwegmaßnahmen vorgesehen.

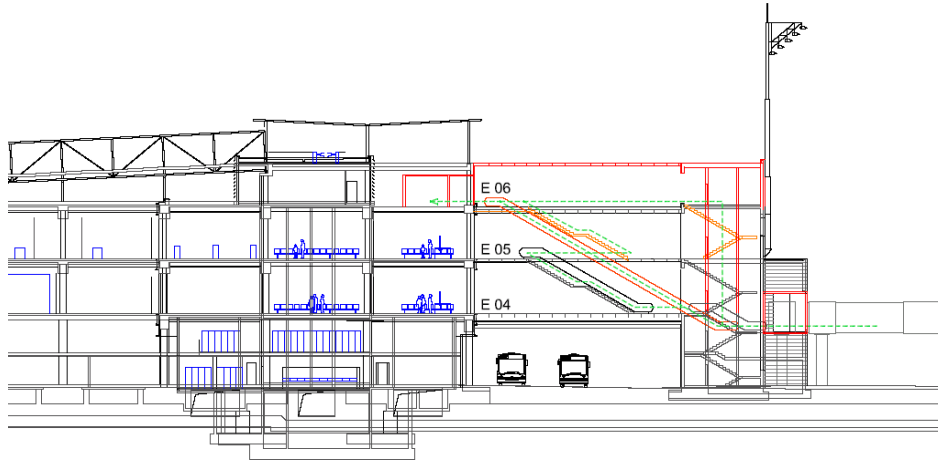
8.2.4 Terminal 2 - Erweiterungen (2007- 2008)

Im Dezember 2002 wurde von Brüssel aus eine EU-weit geltende Vorschrift für die Passagierwegeführung innerhalb von Terminalgebäuden erlassen, wonach ab 2005 ankommende Passagiere, soweit sie aus den Staaten außerhalb der Europäischen Union einreisen von bereits nach EU-Standard sicherheitsüberprüften, abfliegenden Passagieren zu separieren sind.

Um nicht allein auf eine separierende Vorfeld-Abfertigung dieser Passagiergruppen auszuweichen, wurden besondere bauliche Maßnahmen getroffen, die eine Ankunft auch über gebäudenaher Flugzeugpositionen ermöglichen.

Dies bedeutete für diese Passagiergruppe eine Veränderung der Wegeführung im Terminal 2, deren bauliche Voraussetzung zunächst geschaffen werden musste.

Nach Abwägung aller zur Lösung dieser Anforderungen untersuchten Varianten beschloss der Flughafen München, diese neue Anforderung in Form der Einführung einer weiteren Passagierebene auf dem bisherigen Dachgeschoss des Pier-Bauteiles umzusetzen.



Terminal 2 – Schemaschnitt der zusätzlichen Passagierebene 06 (rot) (8-Ab-25)

Unter dem Arbeitstitel „Dachgang“ wurde das Konzept für die von außerhalb der EU ankommenden Fluggäste als NonEU-Ankunftsgang inzwischen modifiziert und realisiert.



Terminal 2 – Ausbaumaßnahme „NonEU-Dachgang“ (2003) (8-Ab-26)

Das bauliche Konzept folgte den geforderten Passagierwegen und bestand in einem Einbau eines Ankunft-Sammelganges mit einer Länge von 1000m auf der bisherigen Dachfläche des Pier-Gebäudes des Terminal 2, verbunden mit der Aufstockung von 16 der insgesamt 24 Brückenbauwerke und der Einführung zusätzlicher Umsteiger-Sicherheitskontrollen.

Die Umsteigepassagiere werden nach ihrer Ankunft diesem Dach-Gang und anschließend über gesonderte Einreise-Sicherheitskontrollen dem Passagierkreislauf zugeführt.

8.3 Satellitenterminal - Konzepte (1996 - 2009)

Begleitend zur Konzeptplanung für das Terminal 2 erfolgten ab Mitte der 1990-er Jahre bereits umfangreiche planerische Überlegungen für eine spätere Kapazitätserhöhung in Form eines Satellitenbauwerkes.

Die Studien lieferten den Nachweis über unterschiedliche Funktions- und Betriebsmodelle und ihrer baulichen Konfigurationen für eine Anbindung eines Satelliten-Terminals an das Terminal 2.

Die Art der Erweiterbarkeit bestimmte die vorzuhaltende spätere Schnittstelle im Terminal 2 in Form des Übergangsbauwerkes zum Passagier-Transport-System unter dem Vorfeld.

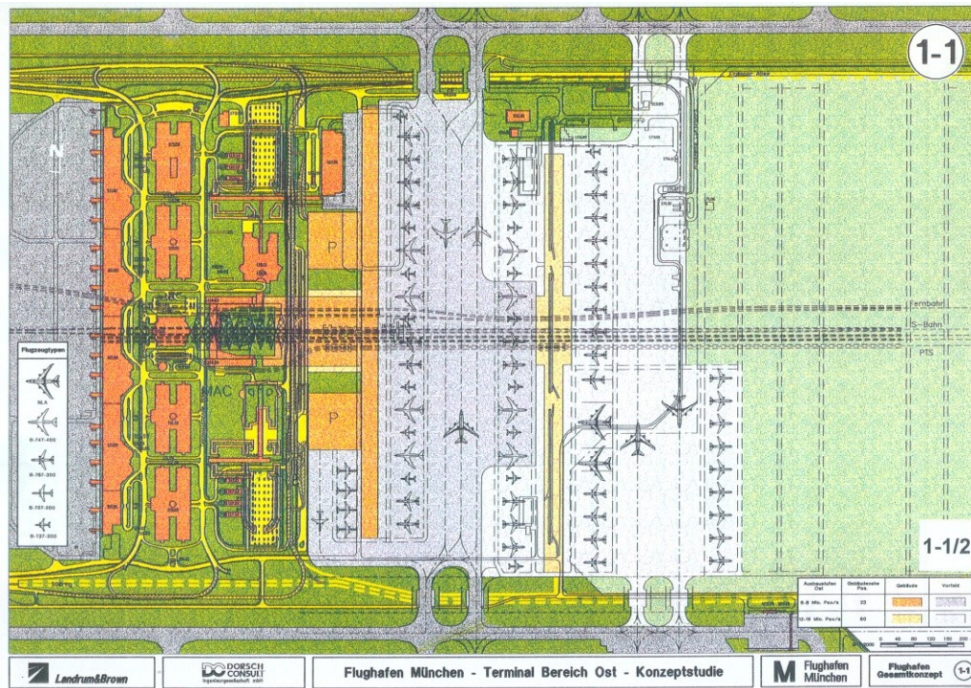
Konzeptstudie Terminalbereich Ost (1996)

Die Erweiterungspläne nahmen mit der von der Planungsgemeinschaft „Landrum&Brown“, Cincinnati und „Dorsch Consult“, München mit der FMG im Jahr 1996 erstellten Konzeptstudie konkrete Formen an.

Aus einer Reihe von Satelliten- Konfigurationen kristallisierten sich 3 sehr unterschiedliche Konzepte (1-1, 2-1,3-1) als mögliche Betriebs- und Bauformen heraus.

Das Konzept 1-1 folgte der für München bereits bestehenden Vorstellung eines zentral organisierten Terminalgebäudes mit linear vorgelagertem Pier und einem dazu parallel angeordneten linearen Satelliten, der über ein unter dem Vorfeld verlaufendes Passagier-Transport-System mit dem Terminal 2 verbunden war.

Die Konzeption 1-1 entspricht nach der im Kapitel 2 dargestellten differenzierten Typologie dem zentral organisierten „Kombinierten Terminal- und Satellitenkonzept“ (Abschnitt 2.5.7).



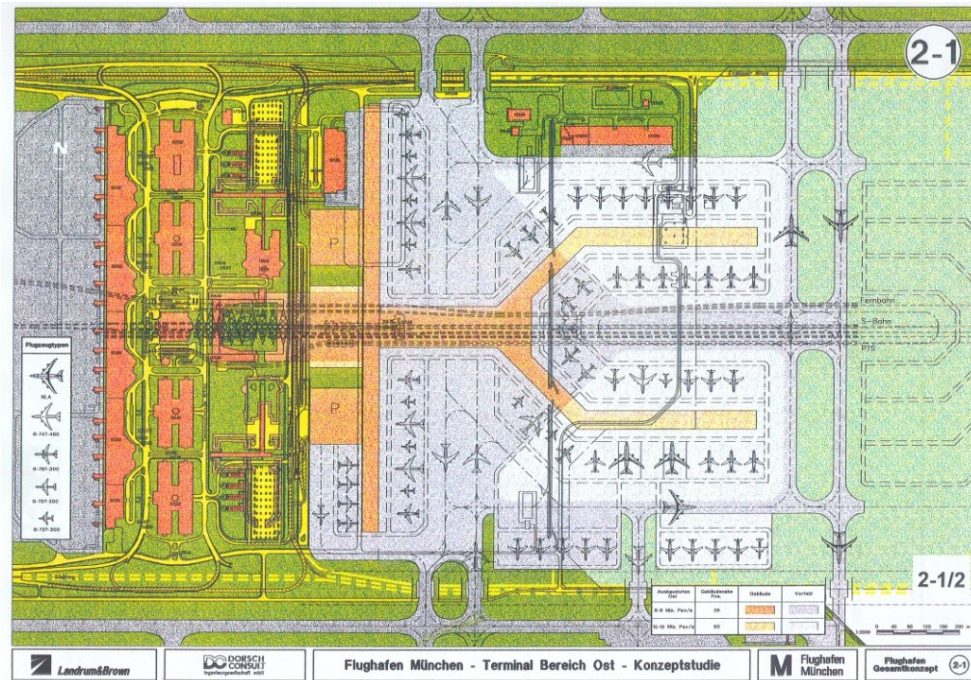
Terminalbereich Ost – Konzeptstudie für ein Satellitenterminal (1996)

Konzept 1-1

*Linearform Terminal 2 und Linearform Satellit
(8-Ab-27)*

Das Konzept 2-1 bestand zunächst ebenfalls aus einem zentral organisierten Terminalhauptgebäude mit vorgelagertem linearem Pier. Die Erweiterung bestand aus einem weiteren Y-förmigen Pier, welcher sich über eine zentrale Anbindung und Erschließung baulich direkt über alle Geschoßebenen mit dem Terminal 2 verbunden war.

Damit war ein Konzept vorstellbar, welches in dieser Erweiterungsstufe auf eine aufwändige Erschließung durch ein Personen-Transport-System verzichten konnte. Der Nachteil bestand in der Aufgabe der direkten Nord-Süd-Rollverbindung sowie in den vorfeldseitigen Taschenbildungen, welche durch ihre Geometrie die operationellen Vorgänge komplizierten. Die Konzeption 2-1 entspricht nach der im Kapitel 2 dargestellten differenzierten Typologie dem zentral organisierten „Pier- bzw. Fingerkonzept“ (Abschnitt 2.5.1).

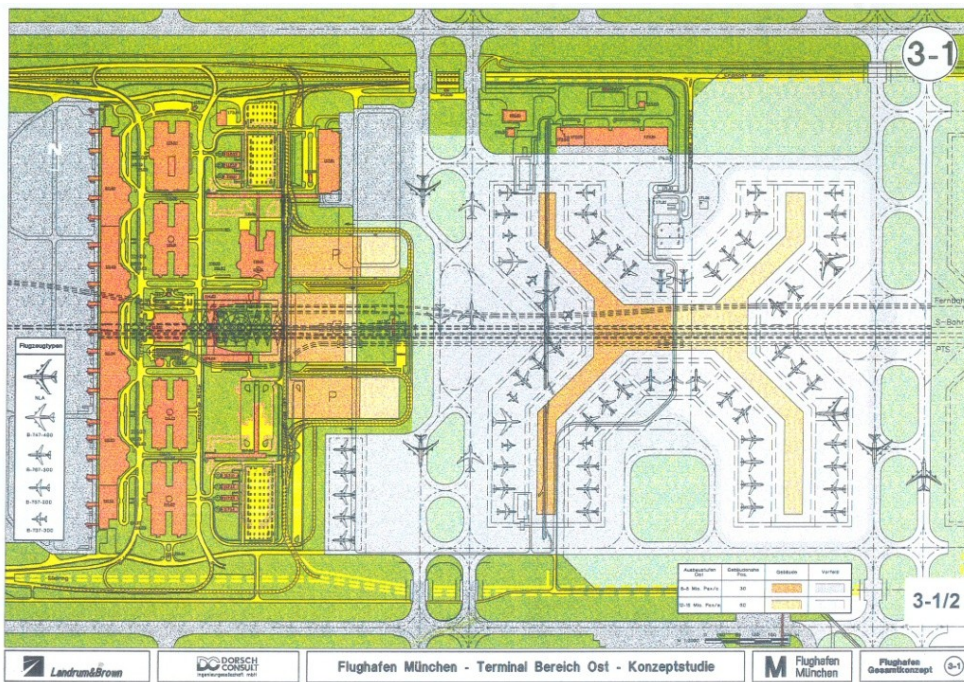


*Terminalbereich Ost – Konzeptstudie für ein Satellitenterminal (1996)
 Konzept 2-1
 Linearform Terminal 2 und Y - Form Pier
 (8-Ab-28)*

Das Konzept 3-1 bestand wie das Konzept 1-1 ebenfalls aus einem zentral organisierten Terminalhauptgebäude mit einem Passagier-Transport-System, unterschied sich aber grundlegend durch den Verzicht auf den direkt vorgelagerten Pier.

Damit waren im Terminalhauptgebäude alle zentralen Abfertigungseinrichtungen vorgesehen mit Ausnahme der dezentralen Boarding- und Deboarding-Vorgänge. Diese sollten ausschließlich in einem kreuzförmig angelegten Satelliten stattfinden, der über das unter dem Vorfeld pendelnde Personen-Transport-System zu erreichen war.

Die Konzeption 3-1 entspricht nach der im Kapitel 2 dargestellten differenzierten Typologie dem zentral organisierten „Reinen Satelliten-Konzept“ (Abschnitt 2.5.6).



*Terminalbereich Ost – Konzeptstudie für ein Satellitenterminal (1996)
 Konzept 3-1
 Terminal 2 ohne Pier – X-Form Satellit
 (8-Ab-29)*

Konzeptstudie Erweiterungsbereich Ost (2005)

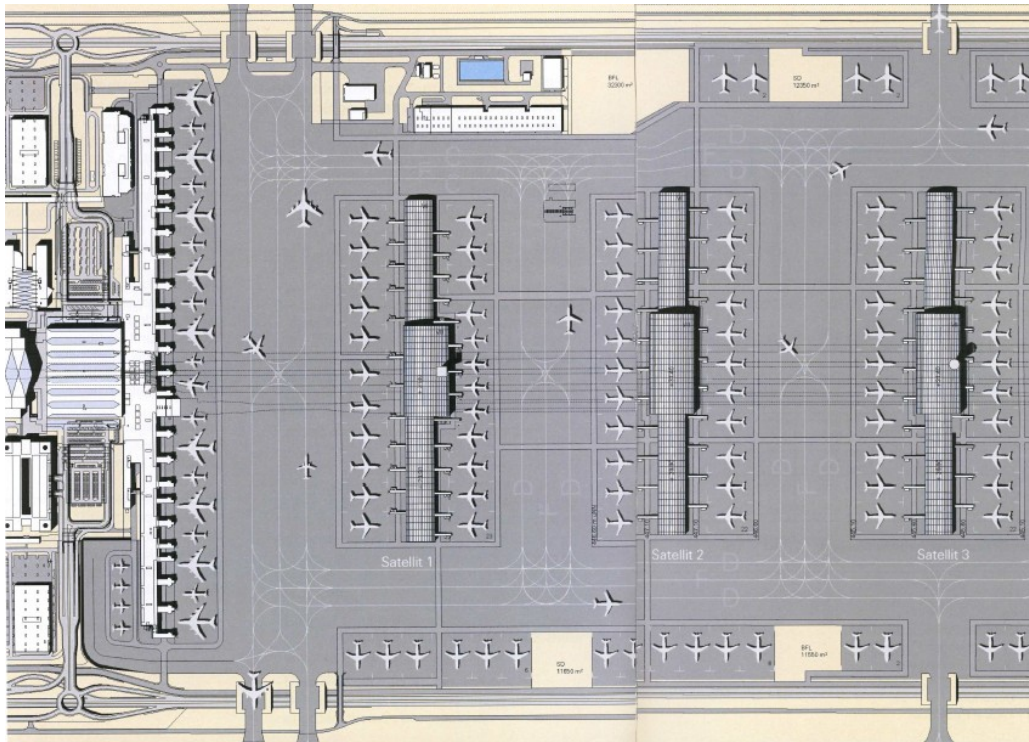
Ein Jahrzehnt später wurden im Jahr 2005 diese Planungsüberlegungen unter den inzwischen aktualisierten Bedarfswerten und den veränderten Randbedingungen in Form einer weiteren Studie erneut konzeptionell untersucht, die von 4 Planungsgemeinschaften bearbeitet wurden.

Mit dieser Untersuchung sollte auch dargelegt und nachgewiesen werden, wie eine über den ersten Satelliten hinaus gehende zweite Erweiterungsstufe funktionieren und aussehen könnte. Damit sollte der Nachweis erbracht werden wie auch über eine 1. Erweiterungsstufe hinaus auch eine 2. Erweiterungsstufe funktional realisierbar waren.

In der Endbetrachtung dieser Studie standen 2x2 unterschiedliche Planungsvarianten der Planungsbüros „Koch + Partner, München“ und „Murphy/Jahn, Chicago“ in der Endauswahl der Entscheidungen.

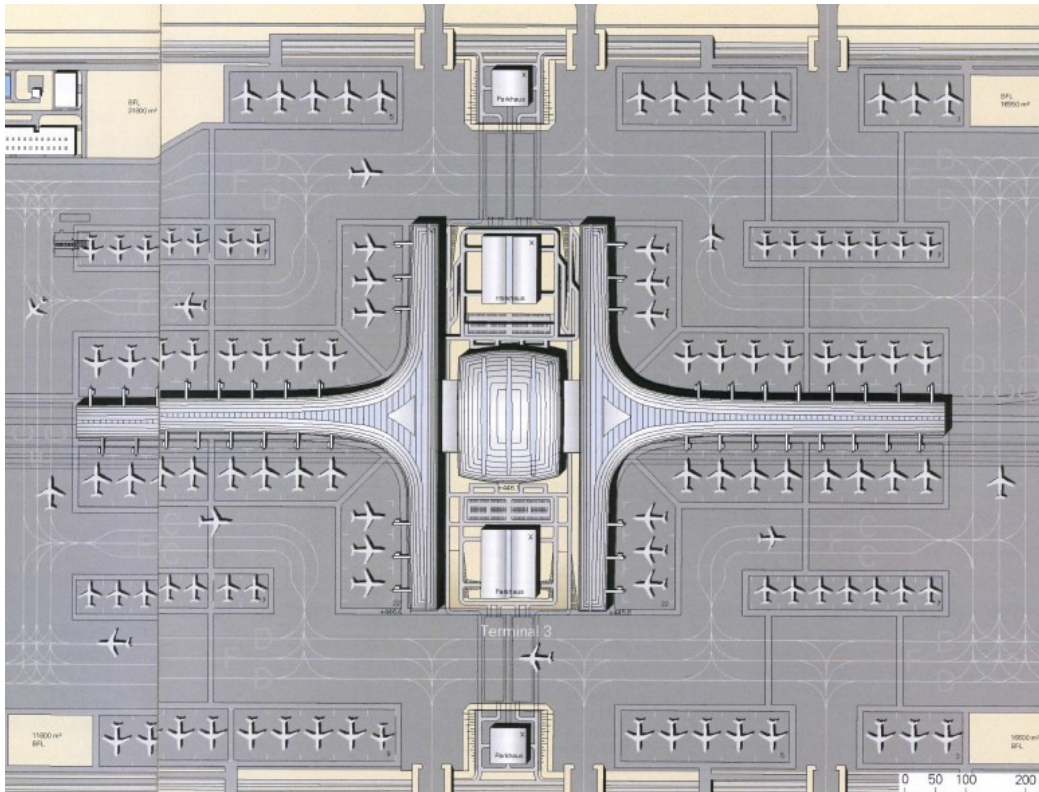
Koch + Partner

Die Variante „Stangen“ stellte die bekannte Ausgangssituation mit parallelen Linear-Satelliten dar.



*Konzeptstudie Erweiterungsbereich Ost (2005)
Variante „Stangen“
(8-Ab-30)*

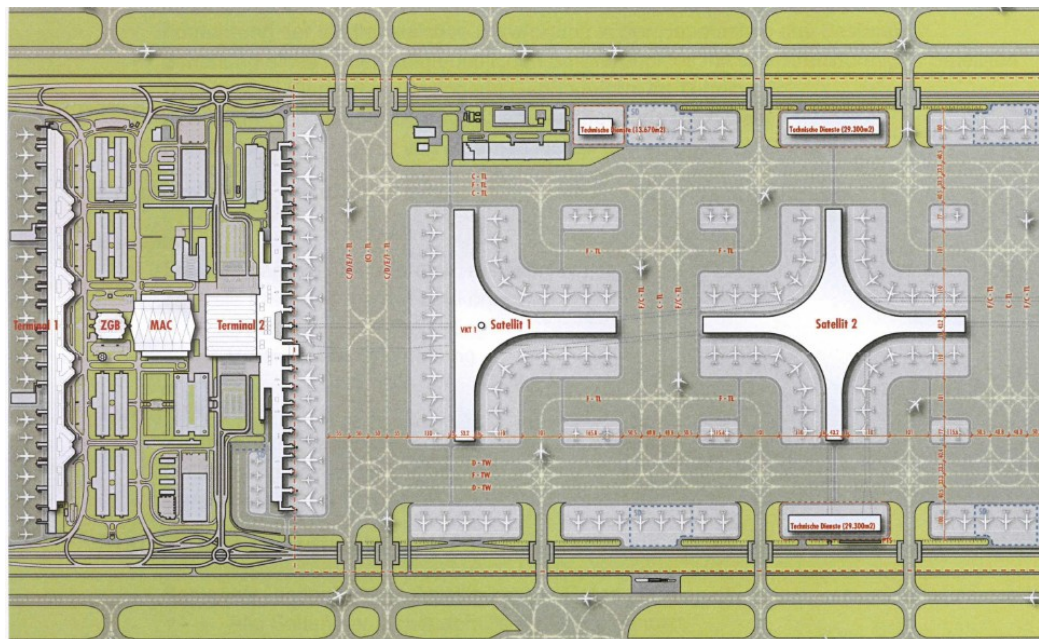
Die Variante „Doppel-T“ beschritt einen neuen Weg. Sie duplizierte im Prinzip das bestehende H-Konzept in einer anderen Form. Mit der verkürzten Ausbildung der 4 Pier-Enden wurde auf Kosten reduzierter Flugzeugpositionen die luftseitige Verbindung zwischen den gegenüberliegenden Vorfeldern geschaffen. Gleichzeitig wurden T-förmige Terminals vorgesehen, die eine erhöhte Positionszahl aufwiesen.



Konzeptstudie Erweiterungsbereich Ost (2005)
Variante „Doppel-T“
(8-Ab-31)

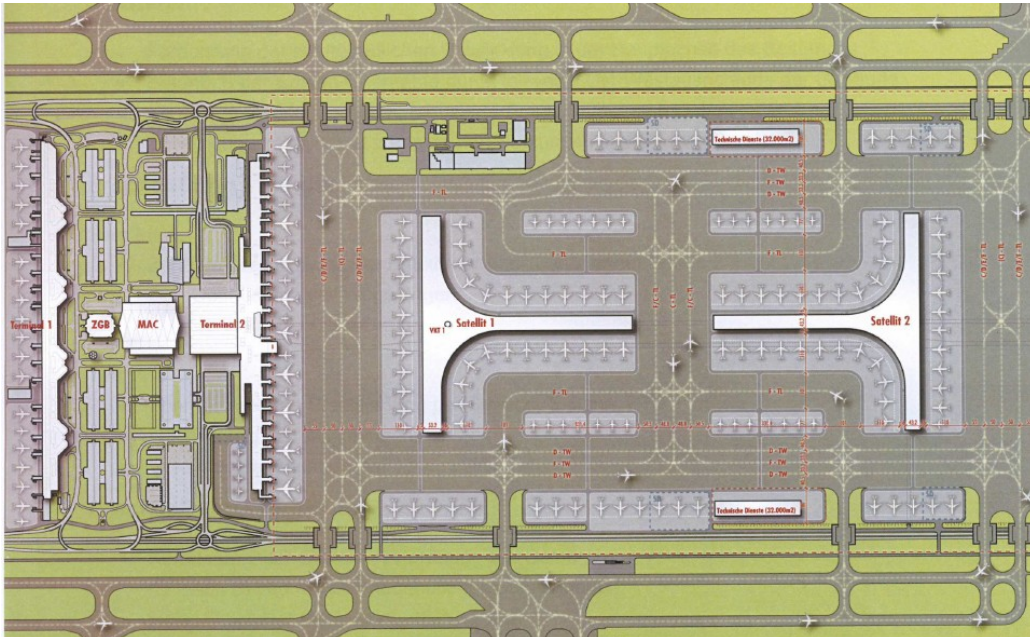
Murphy/Jahn

Die Variante „A“ zeigt einen Satelliten in T-Form, einen weiteren Satelliten in X-Form oder Kreuz-Form.



Konzeptstudie Erweiterungsbereich Ost (2005)
Variante „A“ – „T und X“
(8-Ab-32)

Die Variante „C“ zeigt 2 spiegelbildlich gegenüberliegende Satelliten in T-Form.



Konzeptstudie Erweiterungsbereich Ost (2005)

Variante „C“ – „T und T“

(8-Ab-33)

Die der Studie und der Bewertung aller Varianten zugrunde gelegten und errechneten umfangreichen Zahlen- und Mengengerüste, die hier nicht Bestandteil der konzeptionellen Diskussion sind, seien erwähnt.

Die Auswertung der luftseitigen, terminalbezogenen und landseitigen Kriterienkataloge führte im Rahmen weiterer vertiefender Studien wieder zurück zum Ausgangspunkt der Satellitenkonfiguration in einer Parallelanordnung, die um einem weiteren Satelliten-Arm nach Osten ergänzt, eine T-Konfiguration bildete.

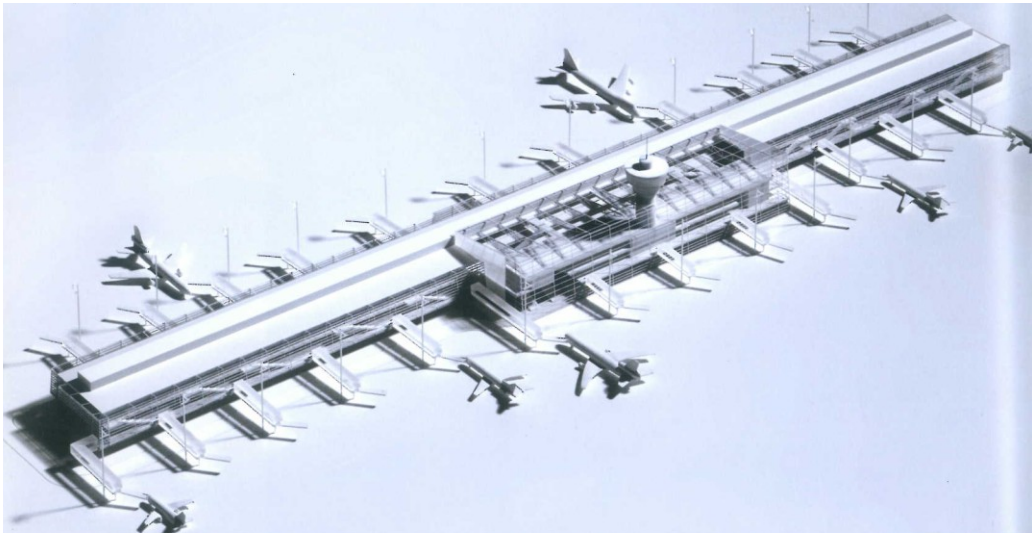
Bei der T-Konfiguration lag stets der Grundgedanke einer Realisierung in 2 Ausbaustufen zugrunde, die es erlaubte, den T-Komplex in 2 Ausbaustufen zu realisieren.

Die 1. Ausbaustufe bestand dabei in der Aufstockung der bereits existierenden Gepäckhalle um die Passagierebenen. Die 2. Ausbaustufe bildete die Erweiterung dieser Form um einen zusätzlichen ostseitigen Satelliten-Arm, aus der die T-Form resultierte.

Mit dem Beginn der konkreten Planung des Terminal 2 sollte der Nachweis erbracht werden, dass eine spätere Kapazitätserweiterung sowie der funktionale Anschluss an das Terminal 2 in Satellitenform möglich war. Die Studie des Büros „Koch + Partner“ bestätigte die geforderte Annahme für einen linearen Satelliten.

Die durchgeführten Konzeptplanungen sahen ein Satellitenterminal auf der zeitgleich mit dem Terminal 2 als Sockelgeschoss gebauten Gepäcksortierhalle auf dem Vorfeld Ost vor.

Diese Gepäckhalle für die Remote-Abfertigung war bereits so geplant, dimensioniert und konstruiert worden, dass es als Basisgeschoss für das spätere Satellitenterminal dient und mit mehreren Passagierebenen überbaut werden kann.



Satelliten-Terminal
Entwurf: Koch + Partner“ (2003)
(8-Ab-34)

Als bauliche Vorwegmaßnahmen wurden im Terminal 2 sowie unter dem Vorfeld bereits die entsprechenden Vorkehrungen für den späteren Einbau der Verbindungssysteme getroffen.

Diese Vorhaltungen beinhalten den Passagiertransport für unterschiedliche Passagierarten, die Beförderung von Gepäck und Versorgungsgütern sowie die energetische und medientechnische Erschließung.

Alle Überlegungen für darüber hinaus reichende weitere Entwicklungsschritte der Zukunft werden Bestandteil kommender konzeptioneller Planungen sein.



S-Bahn Haltepunkt Besucherpark mit Terminal 1, MAC und Tower (8-Ab-35)

8.4 Kritische Würdigung aus heutiger Sicht

Mit den Ausführungen in diesem Unterkapitel wird keine aposteriorische Kritik an getroffenen konzeptionellen Entscheidungen geübt und es werden keine Tatsachen in Zweifel gezogen.

Sie sollen indes den Wandel in der Denk- und Sichtweise sowie in der Beurteilung von Prioritäten veranschaulichen.

Sie sind als Versuch einer Antwort auf die theoretische Frage zu verstehen, inwieweit die Entscheidungen von einst heute in gleicher Weise getroffen würden.

Der mit der Steigerung des Wohlstandes seit Mitte des 20. Jahrhunderts einsetzende grundlegende Wandel der gesellschaftlichen Verhaltensnormen verursachte auch Verhaltensänderungen im Reiseverkehr, die einen anhaltenden fortgesetzten Anstieg der Passagierzahlen im Luftverkehr verzeichneten.

Bezogen auf die Sparte des kommerziellen Passagier-Luftverkehrs resultierte aus der Entwicklung von neuen und größeren Flugzeugen ein kontinuierlicher Zugewinn an Sicherheit und an Passagierzahlen.

Der ursprünglich einem kleinen, elitären und exklusiven Gesellschaftssegment zugeordnete Luftreiseverkehr wurde durch steigende Angebote und Nachfrage zunehmend auch für den Mittelstand erschwinglich und interessant.

Nach der anhaltenden Motorisierung im Individualverkehr entwickelte sich das Flugzeug infolge der hohen Nachfrage und Akzeptanz zunehmend zu einem beliebten und wirtschaftlichen Massenverkehrsmittel heutiger Prägung.

Mit der Ende der 1960er Jahre beginnenden Neuplanung des Flughafen München war das spätere Ausmaß dieser Entwicklung noch nicht absehbar.

Dennoch versprachen für damalige Verhältnisse die veröffentlichten Prognosen große Zuwächse.

In seinem Grußwort von 1969 (bei einem Fluggastaufkommen von 2,5 Mio. Passagieren) wagte der damalige amtierende Bayerische Staatsminister für Wirtschaft und Verkehr Dr. Otto Schedl eine Vorausschau:

„Danach müsse der neue Flughafen München im Jahr 2000 in der Lage sein, 30 Mio. Flugpassagiere im Jahr abzufertigen ... fürwahr eine gigantische Aufgabe!“

Diese Zahl von 30 Mio. Passagieren wurde tatsächlich erstmals 2006 erreicht und überschritten.

Die folgenden Ereignisse im Flug- und Passagieraufkommen verursachten einige Passagierrückgänge in der sonst stets ansteigenden Kurve, wenngleich nach rückläufigen Zahlen die Steigerungsraten in der Regel wieder überdurchschnittlich anzogen.

-	1. Öl- und Weltwirtschaftskrise	1973
-	2. Öl- und Weltwirtschaftskrise	1979/80
-	1. Golfkrieg (Iran-Irak)	1980-88
-	2. Golfkrieg (Irak-Kuwait)	1990-91
-	New York - 11.09.2001	2001
-	SARS-Epidemie	2002/03
-	3. Golfkrieg (Irak-USA)	2003
-	Vulkanausbruch in Island	2010

8.4.1 Standort des Flughafen München

Mit dem steigenden Luftverkehrs-Aufkommens im In- und Ausland ist auch die Bedeutung der Vernetzung mit verschiedenen anderen Verkehrsträgern gewachsen.

Heute sind die Intermodalität und die Konnektivität ein beherrschendes Thema.

Einige deutsche Flughäfen, wie z.B. Frankfurt rüsteten den direkten Anschluss an das Fernverkehrs-Schienennetz nach.

Die geografische Randlage der Landeshauptstadt München im Bundesgebiet am Rande des Alpenraumes und im Übergangskorridor zu den Ländern Österreich und Italien bildet eine wichtige Prämisse für den Anschluss an die überregionalen Netze von Straßen- und Schienenverkehr. Umso erstaunlicher ist die Tatsache, dass bei der seinerzeitigen erörterten Standortwahl des Flughafen München eine Einbindung in das überregionale Wegenetz des Schienenverkehrs kein ausschlaggebendes Wertungskriterium darstellte.

Demgegenüber würde nach heutigem Ermessen in Anbetracht des erklärten Ausbauwillens der „Transeuropäischen Netze“ (TEN) das Kriterium der Schieneneinbindung eines Flughafens in das Fernverkehrsnetz mit einem besonderen Gewicht in die Standortbewertung eingehen.

8.4.2 Flächensicherung

Die nicht in aller Konsequenz verfolgte weiträumige Flächensicherung für die bereits luftrechtlich genehmigten, aber 1981 zurückgestellten 3. und 4. Start- und Landebahnen und deren Umfeld verursacht bei der jetzt beantragten Kapazitätserweiterung infolge der zwischenzeitlichen Ausdehnung der Besiedelungsflächen im Umland gesellschaftlichen und regionalpolitischen Widerspruch.

Diesen Ansprüchen des Flughafens wird inzwischen mit dem von der Bayerischen Staatsregierung verabschiedeten „Landesentwicklungsplan“ (LEP) Rechnung getragen.

8.4.3 Beschäftigte am Flughafen München

Mit der tatsächlich rasanten Zunahme der Passagierzahlen stieg auch die Anzahl der am Flughafen München Beschäftigten auf heute ca. 30.000. Da in der Flughafenstadt keine eigenen Wohnbereiche für Beschäftigte existieren, liegt die gute und schnelle Erreichbarkeit des Flughafen München über Straße und Schiene nicht allein im Interesse der Flugpassagiere sondern auch im Interesse der Beschäftigten.

Die Beschäftigten teilen sich die öffentlichen Zubringersysteme mit den Flugpassagieren.

Obwohl die ersten Planungsschritte auch auf erheblichen Zuwachsraten im Passagierbereich basierten, wurden über die Anfahrtswege der dafür notwendigen Beschäftigten zum Flughafen sowie über die Wege zwischen den unterschiedlichen Arbeitsstätten auf dem Flughafengelände nur einige vage Überlegungen angestellt.

Demgegenüber gab es während der Entwicklungsphase der Terminals auch Untersuchungen, die ein flughafeninternes halböffentliches, umweltverträgliches Verkehrsmittel vorsahen, mit dem alle Bereiche auf dem Flughafen erreicht und erschlossen werden konnten.

8.4.4 Straßenverkehrserschließung

Die mittige und axiale Lage der Erschließung des Straßenverkehrs war zunächst auf die einseitige westliche Anbindung an die Autobahn A99 beschränkt. Mit der Flughafentangente Ost entsteht erst ca. 2 Jahrzehnte nach der Inbetriebnahme des Flughafen München eine Straßenerschließung aus Osten, die aber in ihrer Dimensionierung nicht ebenbürtig ist.

Mit einer gleichwertigen autobahnähnlichen Anbindung des Flughafen München von/nach Osten wäre zu besonders verkehrsreichen Zeiten eine redundante Funktion gegeben.

8.4.5 Passagierbereich und Terminalanlagen

Die 1970 als Münchner Modell titulierte verabschiedete H-Konfiguration der Passagier-Terminalanlage mit seiner linearen Ausrichtung der Terminals West und Ost war konzeptionell neu und signifikant.

In der ersten Ausbaustufe war ein Terminal West (Terminal 1) mit dem vorgelagerten Vorfeld realisiert.

Mit dem Bau des Terminal Ost (Terminal 2) und der Aktivierung des zugehörigen Vorfeldes Ost entstand ein zweiter eigenständiger Terminalbereich.

Der Flughafen München verfolgte bereits in seinen frühen Überlegungen der Entstehung das Konzept seiner Erweiterbarkeit in Form parallel ausgerichteter Satellitenterminals, die mit dem Basisterminal über ein unterirdisches Bahnsystem verbunden sind.

Das realisierte H-Konzept ging von 2 durch die landseitigen Terminal-Anlagen getrennten Terminalstangen und Vorfeldern aus.

Im gedanklichen Hintergrund befand sich dabei stets die Vorstellung der Erweiterung nach dem Prinzip des „Kombinierten Terminal- und Satelliten-Konzeptes“ (Kapitel 2, Abschnitt 2.5.7).

Infolge der Distanz und die Kapazität der internen Betriebsstraßen konnten jedoch im gleichzeitigen Betrieb der beiden Vorfelder bei Spitzenauslastungen keine ausgleichenden Synergie-Effekte erzielt werden. Ein Parallel-Betrieb auf beiden Vorfeldern (Split Operation) war mit diesen Nachteilen insbesondere für Luftverkehrsgesellschaften nicht akzeptabel. Hierzu 2 andere Gedankenmodelle aus heutiger Sicht:

1. Gedankenmodell – Eine Entwicklungsrichtung

Unter Verzicht auf das H-Modell und der Ausrichtung der Terminalanlagen in nur eine Entwicklungsrichtung wären die Erweiterungsabschnitte und Vorfeldbereiche auf einer Terminalseite und zudem untereinander operationell verbunden gewesen.

Die Terminalanlagen hätten sich dann sukzessive und bedarfsgerecht portioniert von West nach Ost entwickelt.

Der Flughafen von Atlanta, USA basiert beispielsweise auf diesem Erschließungsprinzip.

2. Gedankenmodell – Mittig angeordnete H-Konfiguration

Mit der H-Konfiguration des Terminalkomplexes und der Verortung des Terminals 1 war die Größe des Vorfeldes 1 limitiert und nicht erweiterbar. Der Vorfeldbereich des Terminals 2 stellt sich hingegen nach Osten offen und erweiterbar dar.

Eine zu Beginn an weiter im Osten angeordnete H-Konfiguration hätte die Möglichkeit der Erweiterung beider Terminalbereiche (nach Westen und nach Osten) zugelassen.

3. Gedankenmodell – Reines Satelliten-Konzept

Mit der Konzeption eines „Reines Satelliten-Konzept“ (Kapitel 2, Abschnitt 2.5.6) mit der konsequenten Trennung

- von zentralen Passagier-Abfertigungseinrichtungen im Terminal-Hauptgebäude (Flugschein-Schalter, Check-In-Schalter, Sicherheits-Kontroll-Einheiten, Pass-Kontroll-Einheiten) für den Abflug sowie (Gepäck-Ausgabebänder, Zoll-Kontroll-Einheiten) für die Ankunft und
- von dezentralen Passagier-Abfertigungseinrichtungen im Satellitenpier (Warteräume, Gates, Fluggastbrücken und in der Folge auch Flugzeugpositionen)

kann auf Kosten der erforderlichen Infrastruktur eine fast doppelte Kapazität im Satellitenpier erreicht werden.

Die „Ausbeute“ an den im Satellitenpier unterzubringenden dezentralen Abfertigungseinheiten (Warteräume, Gates, Fluggastbrücken, Flugzeugpositionen) hätte sich in der nahezu vergleichbaren Baumasse bereits damit in der 1. Baustufe verdoppelt.

8.4.6 Personentransportsystem

Die heute geplanten Terminal-Erweiterungsmaßnahmen in Form des bereits planfestgestellten Satelliten-Terminal auf dem Vorfeld Ost basieren auf dem Erschließungsprinzip eines separaten, unterirdisch parallel zur Flughafenhauptachse angeordneten, internen Personen-Transport-Systems (PTS).

Der heute relativ geringe Anteil der Umsteiger zwischen den beiden Terminals 1 und 2 mag darüber hinweg täuschen, dass diese Verbindung baulich nicht existiert.

Infolge möglicher Änderungen in den Umsteigezahlen und im Airline-Mix könnten sich entsprechende Anforderungen für einen schnellen Wechsel zwischen den Terminals 1 und 2 in den nächsten Jahrzehnten ergeben.

PTS-Idealkonzept

Für den Flughafen München würde das ideale Konzept eines Personen-Transport-Systems aus einer durchgängigen Verbindung zwischen sämtlichen Terminals und Satelliten bestehen, die auch die künftigen Erweiterungen einschließt.

Dies gilt sowohl für den östlichen als auch für den westlichen Passagierbereich.

Eine durchgängige unterirdische Verbindung hätte beispielsweise die Konzeptplanung des in den 90er Jahren konzipierten Satelliten für das Terminal 1 auf dem Vorfeld West positiv beeinflusst.

8.4.7 Verbindungsbauwerk Zentralbereich

Wie bereits an anderer Stelle aufgezeigt, war das ursprünglich geplante Zentralgebäude ein mehrgeschossiges und multifunktionales Bauwerk.

Mit dem Planungs- und Baustopp 1981-85 wurden große und bereits geplante Funktionsbereiche gestrichen und ausgelagert.

Das später entwickelte städtebauliche Konzept der Verbindung der beiden Terminals durch das MAC bedeutete im Grunde eine Neuauflage des alten Konzeptes in anderer Form und Gestalt.

Wie an anderer Stelle aufgezeigt wird, war der heute realisierte Teil des München Airport Center (MAC) Bestandteil eines weiterreichenden städtebaulichen und funktionalen Konzeptes.

Von der einstigen Idee einer die Terminals verbindenden Dachkonstruktion im Sinne eines Rückgrates in der Flughafenhauptachse wurde nur ein Teil realisiert.

Die Bedenken, im Westen vom Terminal 1 gebührend Abstand zu halten und im Osten dem Terminal 2 nicht einschränkend vorzugreifen, führten zur heutigen Dimensionierung.

Möglicherweise war das Gesamtkonzept von Beginn an zu ambitioniert angelegt.

Möglicherweise hätte eine etwas kleiner dimensionierte, dafür durchgehende zentrale Passage eine vermittelnde einheitliche Raumordnung und Ausgestaltung zwischen Terminal 1 und Terminal 2 ermöglicht und eine bessere Chance zur Gesamtrealisierung bedeutet.

Heute treffen mit Zentralgebäude und MAC zwei völlig unterschiedlich geartete Bauwerke ähnlicher kommerzieller Nutzung in einer städtebaulich gegensätzlichen Konstellation aufeinander.

8.4.8 Terminal 2 – Konzept

Mit der Realisierung des Terminal 2 wurde aufgrund der Verkehrsart und der Widmung für die Deutsche Lufthansa und deren Partner von Beginn an die Absicht verfolgt, ein – wie in den Ausführungen über die Typologie dargelegt – in der Funktion zentral angelegtes Terminal 2 zu errichten.

Unstrittig war die zentrale Halle mit den übereinander angeordneten Bereichen für Abflug und Ankunft, ebenso wie das entsprechende 2-geschossige Vorfahrtssystem für den Straßenverkehr.

Allerdings wurde mit der Entscheidung, die Vorfahrten nicht, wie im damaligen Masterplan vorgesehen, als durchgängiges 2-geschossiges Straßenband von Süd nach Nord zu realisieren, das für die Terminalanlage West kennzeichnende Ringstraßensystem aufgegeben.

An dessen Stelle trat ein geteiltes Vorfahrtssystem in Form ringförmiger Vorfahrten, jeweils getrennt für die nördliche und südliche Anfahrt.

Mit der Trennung dieser Vorfahrten konnte der Straßenverkehr in den Individualverkehr (von Süden kommend) und den öffentlichen Verkehr für Busse, Shuttles und Taxis (von Norden kommend) geteilt werden.

Dass die Überlegungen für und wider des einen oder anderen Straßensystems durchaus ihre Berechtigung hatten, belegt die Tatsache, dass sich im 1998 durchgeführten Realisierungswettbewerb für das Terminal 2 von 14 abgegebenen Arbeiten etwa die Hälfte für das eine bzw. für das andere „Verkehrerschließungssystem Straße“ eingereicht hatten.

Heute existieren für die unterschiedlichen Terminalgebäude 1 und 2 auch 2 unterschiedliche Straßenerschließungen, die beide einer eigenen Systematik und Logik folgen.

Mit der Entscheidung für den Entfall der Straßenvorfahrten und dem direkten Anschluss des Fußgängerbereiches des MAC Forums konnte die Verbindung zwischen Flughafenmitte bzw. S-Bahn-Aufgang und Terminal 2 aufgewertet werden.

Die realisierte Lösung resultierte und profitierte dabei zum einen Teil aus der beabsichtigten Trennung der Verkehrsarten und zum anderen aus der geforderten Abwicklungstiefe der Funktionsabläufe in West/Ost-Richtung des Terminals.

Während die gewählte und realisierte Lösung den direkten Erfordernissen des Terminals 2 folgte, hätte die ursprüngliche Lösung der durchgehenden Vorfahrt mehr der konzeptionellen Einheitlichkeit des gesamten Passagierbereiches entsprochen.

Die Halle des Terminals 2 basiert auf dem Prinzip der inneren Erweiterung seiner Funktionselemente über vorgehaltene Flächenreserven. Darüber hinaus sind Erweiterungen in Form von Anbauten bei diesem Konzept nicht vorstellbar.

8.4.9 Unterschiedliche Terminal-Architekturen

Der Passagierbereich des Flughafen München setzt sich aus derzeit 3 Gebäudekomplexen unterschiedlicher Architektur-Handschriften zusammen.

Auch für die Abfolge der Gebäudekomplexe (Terminal 1 mit Zentralgebäude - München Airport Center - Terminal 2) trifft der sehr früh formulierte Grundsatz der Vielfalt in der Einheit zu.

Die Gebäude dokumentieren funktional und gestisch ihre Entstehungszeit durch ihre unterschiedliche Gestaltung und Erscheinungsform.

Obwohl nebeneinander stehend und verkehrstechnisch verbunden, fehlt dennoch das visuelle Moment einer übergeordneten Zusammengehörigkeit.

Beispielsweise bildet der Komplex der Hochschulbauten auf dem Stammgelände der Technischen Universität München ein Gebäudeensemble aus Bauwerken unterschiedlicher Baustile, die in den verschiedenen Jahrzehnten geplant und gebaut, heute dennoch funktional und städtebaulich eine Einheit darstellen.

Diese städtebauliche Einheit in der Zentralen Zone des Flughafen München wird sich voraussichtlich erst mit deren Komplettierung einstellen, die sich erst mit einem an die neue Dimension angeglichenen Neubau des Zentralgebäudes, mit den künftigen Ergänzungsbauten in den nördlichen und südlichen Quartieren und mit der erweiterten verkehrstechnischen Erschließung und Vernetzung ergeben werden.

Kapitel 9 Zusammenfassung und Ausblicke

9.1 Abschlussbetrachtung

Mit dieser Abhandlung wird erstmals die Entstehung der Terminalanlagen des Flughafen München in einen übergeordneten Zusammenhang gebracht und zur Entstehung von bedeutenden Terminalanlagen an anderen Orten im In- und Ausland in Bezug gesetzt.

Die vergleichende Gegenüberstellung des entwicklungstheoretischen Ansatzes einer differenzierten Typologie und des planungs- und bauhistorischen Ansatzes der Entstehungsgeschichte des Flughafen München hat gezeigt, dass in vergangenen Zeiten ein anderer Geist herrschte, dem eigene Prioritäten und Wertevorstellungen zugrunde lagen.

Der konzeptionelle Entwicklungswandel von Flughafenterminalgebäuden führte über die Jahrzehnte nicht zu einem singulären Ergebnis, sondern entfaltete eine Bandbreite spezifischer Lösungen, welche sich in einem anhaltenden Prozess flughafenbezogen unterschiedlich entwickelten und weiterhin verändern.

Für die international weitestgehend standardisierten Abfertigungsprozesse existieren ähnliche, aneinandergereihte Standardkomponenten, die sich aber in unterschiedlicher Funktionsart, Organisationsstruktur, Konfiguration und Gestalt zu einer individuellen Terminalstruktur zusammensetzen.

9.2 Typologie und Systematik

Die hier entwickelte Theorie einer differenzierten Terminal-Systematik ermöglicht die typologisch präzise Analyse und Klassifizierung aller Arten von Passagier-Terminals.

Innerhalb dieser Typologie bestimmt die hierarchische Ordnung der 4 kennzeichnenden Wesensmerkmale ein Terminalgebäude.

Damit lassen sich die Terminalstrukturen im Aufbau nach der Analyse und Klassifizierung durch das Stufen-Theorem (Kapitel 2.2) unterscheiden:

1. Stufe	Funktionsprinzip	Prozess
2. Stufe	Organisationsstruktur	Gliederung
3. Stufe	Konfiguration	Geometrie/Form
4. Stufe	Gestalt / Erscheinung	Architektur

Die Klassifizierung reicht von der operationellen bis zur gestalterischen Einordnung.

Während die Stufen 1 und 2 dabei einer rationalen Definition und einer objektiven Entscheidung unterliegen, resultieren die darauf folgenden Stufen 3 und 4 aus subjektiven Präferenzen, Bewertungen und Einschätzungen.

Zentrale und dezentrale Terminalsysteme

Als wesensbestimmendes Element steht nach der Festlegung des Funktionsprinzips (1.Stufe) und vor der Wahl der Konfiguration (3.Stufe) und der Gestalt und Erscheinungsform (4.Stufe) die Entscheidung über die Organisationsstruktur (2.Stufe) und der Gliederung des Gesamtkomplexes der Terminalanlage im Brennpunkt der konzeptionellen Überlegungen.

Bei dem international gebräuchlichen, standardisierten Funktionsprinzip der gebäudenahen Flugzeugabfertigung über Fluggastbrücken lautet die Kernfrage: Zentralität oder Dezentralität.

Hierzu lassen sich – unter der empirisch-pragmatischen Prämisse einer baulichen Realisierung in einzelnen Bauschritten – folgende allgemein gültigen Aussagen treffen:

Dezentrale Terminal-Konzeptionen

Dezentrale Konzeptionen aus baulich additiv zusammengesetzten Teileinheiten können zunächst grundsätzlich auf die tatsächlich festgestellte Verkehrsart und -menge bezogen realisiert werden. Sie erlauben die Erstellung eines bedarfsgenauen, kalkulierbaren Bauwerksteiles.

Für die Planung bedeutet eine dezentrale Terminalanlage keine Fixierung auf ein abgeschlossene Formation, sondern die Möglichkeit und Chance, den Veränderungen der Verkehrsstruktur durch eine Veränderung der weiteren, nachfolgenden Terminal-Ausbaustufen zu begegnen.

Spätere Erweiterungsmaßnahmen ziehen dabei jedoch stets partiell zuzuordnende infrastrukturelle Erschließungsmaßnahmen für Bauten und Technik nach sich.

Zentrale Terminal-Konzeptionen

Zentrale Konzeptionen, welche bedarfsgerecht in einzelnen Bau- und Betriebsabschnitten errichtet werden unterstellen eine Vollendung im Gesamtkomplex.

Sie beinhalten bereits mit der ersten Baustufe die Vorhaltung der zentralen Einrichtungen sowie die technischen Erschließungsmaßnahmen für die Erweiterungsstufen.

Die Gebäudeformation folgt dabei nicht selten einer geometrischen Idealformation, deren Vollendung erreicht werden soll.

Weitere Bauteile sind darüber hinaus nur addierbar, nicht integrierbar.

Der bauliche Aufwand und die erforderlichen Finanzmittel steigen mit der Anzahl der Baustufen und mit der Größe der Gesamtanlage.

Die Entscheidung über eine Vorhaltung oder eine spätere Nachrüstung der zentralen Elemente ist von besonderer Tragweite.

Vorhaltekosten fallen sofort an und bedeuten bei Verzicht im Falle eines Weiterbaus Einschränkungen des laufenden Betriebes.

Die Vollendung des Terminalkomplexes erfolgt in programmatischen Abschnitten gleicher Bauart nach der Form des planerischen Entwurfs. Die konzeptionelle und bauliche Fortführung einer durchgängigen Planungsidee ist gewährleistet.

Die Voraussetzung ist das Durchstehen des begonnenen Planungskonzeptes.

Abwägung

Welchem Terminal-Konzept der Vorzug einzuräumen ist, obliegt dem Einzelfall und detaillierten Erhebungen.

Dem zunächst geringeren Aufwand an Infrastruktur und den damit verbundenen niedrigeren Investitionskosten des dezentralen Mittelachsenkonzeptes stehen die sprungfixen Kosten der Zentralkonzeption gegenüber, die sich erst nach einigen weiteren Ausbausritten egalisieren lassen.

Die konzeptionelle Entscheidung für Zentralität oder Dezentralität einer Terminal-Anlage steht zunächst in unmittelbarem Zusammenhang mit ihrer Gesamtgröße.

Sie ist weiter bestimmt durch die definierte Größe der Ausgangsbaustufe und der erwarteten Erweiterungsstufen.

Von entscheidender Bedeutung sind dabei der strukturelle Aufbau und die Variabilität der Terminalanlage.

Die Entscheidung über den optimalen Realisierungsweg ist schließlich abhängig

- von der realistischen Abwägung der funktionalen und operationellen Erfordernisse der Zukunft,
- von der nachhaltigen Einschätzung der prognostischen Verkehrsentwicklung und deren zeitlicher Zuordnung und
- vom wirtschaftlichen Einsatz der mittel- und langfristigen Finanzmittel.

Beide Ansätze – zentral und (teil-)dezentral – sind auf ihre Art tragfähig.

9.3 Zusammenfassung der Münchner Terminal-Konzeptionen

Flughafen München

Der Flughafen München weist 2 Terminalgebäude auf, die in ihrer Entstehungszeit unter verschiedenen Vorzeichen standen und die sich daher in ihrer Organisationsstruktur, ihrer Konfiguration und ihrer Architektur wesentlich unterscheiden.

Gleichartig ist bei diesen beiden Terminals lediglich ihr Funktionsprinzip (Stufen Theorem: 1. Stufe) mit der Linearität des luftseitigen Positionierungs-System sowie ihre Zusammenfassung zum Münchner Modell der erweiterten H-Struktur.

Die beiden zu unterschiedlichen Zeiten geplanten, gebauten und in Betrieb genommenen Terminals (Terminal 1 – 1992 und Terminal 2 – 2003) veranschaulichen innerhalb eines gemeinsamen Bereiches die beiden gegensätzlichen Grundprinzipien der zentralen und der (teil-)dezentralen Passagierabfertigung.

H-Konzept und Terminal 1-Konzept

Die konzeptionelle Einordnung des ursprünglichen Terminalkomplexes des Flughafen München in die Chronologie anderer Konzepte stellt sich aus heutiger Sicht als konsequente Lösung einer Zeit der 1970-er dar, in der primär die individuelle Fortbewegung mit dem eigenen PKW und die direkte Erreichbarkeit die Anforderungen gemäß der Devise „drive to your gate“ bestimmten. Die S-Bahn und ihr Anschlusspunkt Zentralgebäude stellte die alternative Verkehrserschließung dar.

Die bauliche Umsetzung in Form des Terminal 1 hat in den späten 1980-er Jahren diesem Ziel entsprochen.

Terminal 2 – Konzept

Mit der Planungsvorbereitung für das Terminal 2 war der Paradigmenwechsel von dezentralen zu zentralen Terminalanlagen bereits erfolgt.

Ebenso konsequent erfolgte mit dem Konzept für ein zentral organisiertes Terminal 2 die Entscheidung im Sinne der geänderten Anforderungen, die sich luftseitig als Terminal mit hohem Umsteigeanteil darstellten und die sich landseitig mit einer zentralen Ausrichtung auf eine Mitte (München Airport Center) und auf den Öffentlichen Personen-Nahverkehr konzentrierten.

Satelliten-Konzept

Die nächste Ausbaustufe, das geplante Satelliten-Terminal, wird der begonnenen Terminal 2 – Konzeption, der vorgehaltenen Infrastruktur und dem Masterplan gerecht.

Neben den getroffenen konzeptionellen Entscheidungen stehen heute andere Faktoren im Vordergrund.

Sie basieren auf einer insgesamt umweltverträglichen, energiesparenden und ressourcenschonenden Grundeinstellung, welche sich in den vergangenen Jahren zu einem vom überwiegenden Teil der Bevölkerung getragenen Wertewandel entwickelt zu einem Manifest ausgebildet hat.

Wenngleich die heutigen Lösungen diesem Verständnis entsprechen, sind doch die Terminalstrukturen ähnlich aufgebaut.

Die Veränderungen ergaben sich generell

- durch den Fortgang der Zeit,
- durch die Entwicklung der Technik,
- durch die Veränderung der Verfahren,
- durch die Randbedingungen des Ortes,
- durch die Verhaltensänderungen des Menschen.

Die dem Wandel immanenten Veränderungen erfolgten zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Orten mit unterschiedlichen Auswirkungen.

Die heute parallel existierenden unterschiedlichen Konzeptlösungen belegen die These, wonach sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede das Bild von Terminalgebäuden prägen.

Eine sich abzeichnende Tendenz zu zentralen Ordnungen in Form zusammenhängender Terminalstrukturen mit einer geometrischen Mitte ist bei den gezeigten, neuen Terminalanlagen ablesbar.

Zukünftige Terminalkonzepte werden sich auf die Veränderungen der kommenden Zeit und den sich dann geltenden Gegebenheiten orientieren.

So wie die vorgegebenen Randbedingungen in der Vergangenheit dabei als Impulsgeber agierten und die Entwicklung beeinflussten, werden künftige Randbedingungen die Anforderungen neu formulieren und veränderte Terminalbauten hervorbringen.

Mit dieser Abweichung der unterschiedlichsten Ausrichtung kann sich das Gefühl einer Inhomogenität der Gesamtanlage einstellen, welche schließlich die orientierungsgebende Gesamtlogik beeinträchtigt.

Im Verbund betrachtet ist dieser Negativeffekt beispielsweise bei den solitär angeordneten und ausgerichteten Terminals 1- 4 am Flughafen London Heathrow festzustellen.

9.4 Zusammenfassung erfolgter Veränderungen

Die kontinuierlichen Veränderungen an Terminalgebäuden beginnen mit neuen, zunächst der Zukunft zugeschriebenen Wünschen und Anforderungen. Nach ihrer Einführung und Erprobung verwandeln sich die Neuerungen rasch in rationale Sachzwänge der Gegenwart und werden als Regelfall konstituiert.

Auch in Zukunft wird mit weiteren Veränderungen zu rechnen sein, die sich auf die Struktur der Terminalbauten auswirken.

Im Rückblick auf die letzten Jahrzehnte sind die folgenden wesentlichen Veränderungen zu konstatieren, die sich, ausgehend von der Veränderung der betrieblichen Abläufe, auf den Aufbau und auf die Struktur der Terminalgebäude ausgewirkt haben:

- 1 Steigerung des Passagieraufkommens und Erhöhung der Destinationen (bis Ende 2008)
- 2 Umstrukturierung der Luftverkehrsgesellschaften in Allianzen (Star Alliance, One World, Sky Team)
- 3 Zusammenschluss von Luftverkehrsgesellschaften in Allianzen und Kooperationsabkommen
- 4 Einführung von Zubringersystemen „Hub and Spokes“ und „Drehkreuzen“
- 5 Einführung der Sammelwarteraumkonzepte mit der Vermischung abfliegender und ankommender Passagiere
- 6 Zunahme der Automatisierung der Prozesse (z.B. durch Check-In-Automaten) im Linienverkehr
- 7 Verschärfung der Sicherheitsanforderungen bei gleichzeitiger Automatisierung der Passagier- und Gepäckkontrollen
- 8 Zunahme der Kommerzialisierung mit der Vergrößerung und Intensivierung der Kauf-, Gastronomie- und Serviceangebote
- 9 Aufnahme und Intensivierung sekundärer Dienstleistungsangebote mit Angeboten für Veranstaltungen und Events
- 10 Veränderungen des Fluggeräts (Einführung des Airbus A 380) mit den Auswirkungen auf die Terminalstruktur
- 11 Erhöhung des Flächen- und Komfortangebotes für bevorzugte Passagierarten (Lounge-Bereiche: Hon Circle, First Class, Business Class)
- 12 Forcierung der Anbindung schienengebundener Verkehrsanschlussmittel zwischen Flughafen und Stadt bzw. Land (Bahnhof im Terminal)

Diese eingetretenen Veränderungen verursachten sowohl umfangreiche zusätzliche Flächenanforderungen als auch modifizierte Funktionsabläufe in bestehenden Terminalbereichen.

Der Flughafen München hat im Jahr 1989 durch die Entscheidung zur Expansion seines Terminalbereiches unter Beibehaltung der H-Konzeption für bisherige und kommende Anforderungen weitere Ausbauflächen in zentraler Lage ausgewiesen und damit die Grundlage und die Voraussetzungen für eine bestmögliche Fortentwicklung geschaffen, die sich auch heute als noch nicht abgeschlossen darstellt.

Das zwischen den Terminals 1 und 2 liegende Bebauungsband der Zentralen Zone ist bislang etwa zu dreiviertel mit dauerhaften Gebäuden besetzt. Das verbleibende Viertel dient als zentrale Erweiterungsfläche für künftige Anforderungen und ist heute noch mit temporären Bauten bestückt.



Flughafen München – Terminalbereich mit erweiterter H-Konzeption:

links: Terminal 1

*Mitte: Zentrale Zone mit dauerhaft und temporär belegten
Erweiterungsflächen*

rechts: Terminal 2

(9-Ab-1)

9.5 Ausblick auf den Terminalbereich des Flughafen München

Der Flughafen München ist bestrebt, die Abwicklung des Flugverkehrs über München auch in Zukunft zu gewährleisten und seine erreichte Marktposition in Europa zu festigen und weiter auszubauen.

Angebot für Kultur, Kunst und Wissenschaft

Wünschenswert wäre im Ausgleich zum Angebot für Kommerz und Gastronomie auch ein qualifiziertes Angebot für Kultur, Kunst und Wissenschaft.

„Beispielsweise wäre im Land der Kunst und Kultur eine Präsenz der staatlichen Museen und Sammlungen am Flughafen München eine außerordentliche Bereicherung und würde innerhalb der deutschen Museumslandschaft die Spitzenposition von Freistaat und Landeshauptstadt unterstreichen.

Unter dem kulturpolitischen Blickwinkel wäre eine derart öffentlichkeitswirksame Vermittlung der Kunstschatze und Baudenkmäler des Landes angebracht und nachhaltig opportun.“

(9-Li-1)

Baukultur und Gestaltqualität

Eine andere, besondere Herausforderung ist mit der Baukultur und der Gestaltqualität des Flughafen München vorgegeben.

„Der Flughafen München vollführt mit der städtebaulichen Verdichtung seines Areals einen zunehmenden Wandel vom „Flughafen in der Landschaft“ zur „Stadtlandschaft Flughafen“.

Der Begriff der Stadtlandschaft deutet auf eine städtebauliche Mischform, die aus der Landschaft entstanden, nun eine städtische Prägung erfährt. Die gestaltenden Instanzen des Flughafens werden in den nächsten Jahren mit der anspruchsvollen Aufgabe konfrontiert sein, die spezifischen verkehrstechnischen und wirtschaftlichen Zielvorstellungen mit der bereits geschaffenen und durch gestalterische Grundsätze geprägten Symbiose aus Landschaft und Bauwerken in Einklang zu bringen.

Um dabei nicht in das Mittelmaß gängiger Kompromisslösungen abzugleiten, muss der gestellte hohe gestalterische Anspruch aufrecht erhalten und weiterentwickelt werden.“

(9-Li-2)

Die Baukultur des Freistaates Bayern dokumentieren die Bauten der Bayerischen Monarchie ebenso wie die der modernen Architektur. Die Gestaltqualität in diesem Land liegt auf sehr hohem Niveau. Sie sollte auch weiterhin der maßstabsgebende Faktor bei der Entwicklung seiner Flughafenanlagen sein.

Die Terminalgebäude des Flughafen München werden als Entree zum Freistaat Bayern interpretiert. Sie können daher auch ihre Vorreiterrolle für die moderne Architektur weiter entwickeln.

Neben der Erfüllung der funktionalen Anforderungen sind die Architektur und die Atmosphäre der Terminalanlagen von Bedeutung.

Diese Elemente sind in der Lage, den bestehenden Wettbewerbsvorteil auch weiterhin nachhaltig zu sichern und auszubauen.

Kapazitätssteigernde Maßnahmen

Darüber hinaus ist die konzeptionelle Planung von Erweiterungen und Anpassungen für den bedarfsgerechten Ausbau auf der Grundlage der Erhebungen und Prognosen über künftige Verkehrsentwicklungen und deren Auswertungen Bestandteil jeglichen Tun und Handelns.

Als Ausbauprojekte und zur Vorhaltung kapazitätssteigernder Maßnahmen sind aus heutiger Sicht weitere Flughafen-Maßnahmen erforderlich:

Terminalausbau

- Planung und Bau eines weiteren Passagierterminals in Form eines sogenannten Satelliten-Terminals auf dem Vorfeld Ost, welches mit dem bestehenden Terminal 2 einen erweiterten Terminalkomplex bilden wird .
- Planung und Bau eines neuen Verbindungsgebäudes zwischen den Terminals 1 und 2 im Sinne einer funktionalen und städtebaulichen Nachverdichtung und Aufwertung des heutigen Zentralgebäudes.
- Planung und Bau einer Bahnhofsanlage zur Einbindung eines weiteren, schienengebundenen Verkehrsmittels zwischen dem Hauptbahnhof und dem Terminalbereich des Flughafens München, sobald die Kapazitätsgrenze der bestehenden Anlage erreicht ist.
- Planung und Bau weiterer sekundärer Flughafeneinrichtungen in den Terminalbereichen und in deren Peripherie.

- Realisierung aller zukünftigen Gebäude und Anlagen unter klimatisch und energetisch optimierten Anforderungen und unter den Prämissen der Nachhaltigkeit.
- Umstellung der bestehenden Gebäude und Anlagen auf eben diese Anforderungen.

Start- und Landebahn-System

- Planung und Bau einer weiteren unabhängig operierenden Start- und Landebahn.
(Das Raumordnungsverfahren hierzu wurde im 2007 abgeschlossen. Mit der rechtlichen Planfeststellung wird in Jahresfrist gerechnet. Eine Inbetriebnahme wäre in wenigen Jahren möglich.)

Verkehrsinfrastruktur

- Planung und Bau von verbesserten Straßenanbindungen.
- Planung und Bau zusätzlicher Schienenverbindungstücke, z.B. der Flughafenanbindung von Osten durch den sogenannten „Ringschluss“ über die Stadt Erding.

Verkehrs-Netzwerk

Infolge der zunehmenden Verschmelzung verschiedener Verkehrsträger im Rahmen eines intermodalen Netzwerkes beschränken sich diese Aufgaben nicht ausschließlich auf das Flughafenareal, sondern richten sich auf die Integration in den Verbund der unterschiedlichen Verkehrssysteme.

Flughafenanlagen mit größeren Verkehrsaufkommen wie in München liegen in der Regel im Gegensatz zu Bahnhöfen aufgrund ihrer verkehrstechnischen und umweltpolitischen Randbedingungen in räumlicher Distanz zu den Metropolen in deren Peripherie.

Konzeptionsfindungen für Flughafenterminals als Teile eines übergeordneten Netzwerkes aller Verkehrsträger werden mehr denn zuvor von Beginn an der besonderen Berücksichtigung der Erreichbarkeit unterliegen.

Von steigender Bedeutung wird daher die verkehrstechnische Verbindung von Flughäfen und Metropolen werden, somit die nahtlose und zeitnahe Verknüpfung der Verkehrsträger Luft, Schiene und Straße.

Es sind geeignete Verkehrsträger gefragt, die die räumlichen Distanzen in einer zur Flugzeit angemessenen Zeit überbrücken. Hier besteht in München erheblicher Nachholbedarf. Technische Lösungen stehen im Brennpunkt einer Grundsatzdiskussion.

Auch die oftmals beklagte fehlende einbindende Trassierung innerhalb des transeuropäischen Streckennetzes in den Flughafen München muss korrigiert werden.

Auf lange Sicht werden Überlegungen anzustellen sein, wie sich im Schienenverbundsystem der „Transeuropäische Netze“ (TEN) im Großraum

München ein Kreuzungspunkt entwickeln könnte, der die beiden Hauptachsen

- der Ost-West-Achse TEN 17
Paris – Stuttgart – München – Wien – Bratislava und
- der Nord-Süd-Achse TEN 1
Berlin – München – Brenner – Verona – Rom – Palermo

in einem Schnittpunkt vereint und den Flughafen München mit einbindet.

9.6 Ausblick auf mögliche Terminal-Entwicklungen

Die kommende Entwicklung des Flugverkehrs ist in Anbetracht der bekannten Veränderungen, die das Fliegen heute und auch künftig bestimmen werden, nur ansatzweise abschätzbar.

Für die Fortsetzung des gegenwärtigen Trends und der weiteren Zunahme im Luftverkehr sprechen:

- der zunehmende Mobilitätsbedarf, die zunehmenden Fluggastzahlen und die zunehmenden Flugbewegungen,
- die zunehmende Vernetzung und Globalisierung über Länder und Kontinente hinweg,
- die verbesserten Technologien, die automatisierten und zeitreduzierten Prozesse,
- die verbesserte Nutzung und die einheitliche Kontrolle des Luftraumes.

Gegen die Fortsetzung dieses Trends sprechen:

- die langfristigen Folgen der Wirtschafts- und Finanzkrise,
- die Abnahme und Verteuerung der Rohstoffe,
- die schlechteren Klimaverhältnisse infolge der Emissionen,
- das gestiegene Umweltbewusstsein,
- die Beeinträchtigungen durch Krisengebiete,
- die erhöhten Sicherheitsanforderungen, der sich erhöhende Aufwand und die restriktiven Auflagen,
- die steigenden Sicherheitsbedürfnisse,
- die längeren Entwicklungs- und Erprobungszeiten innovativer Technischer Systeme.

Aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklungen werden die bisherigen Wachstumsraten auf absehbare Zeit geringer ausfallen. Mit einer Erholung und mit der Rückkehr auf den alten Wachstumspfad ist dennoch zu rechnen.

Der Weg ist eingeschlagen, dass sich Terminalgebäude in ihrer funktionalen Fortentwicklung weiter zu multifunktionalen Komplexen verändern und weitere zusätzliche und neue Funktionen übernehmen. Ein Passagier-Warteraum der Zukunft könnte mit mehr Unterhaltungs-, Kommunikations- und Bildungsangeboten und anderen nutzbringenden Annehmlichkeiten aufwarten.

Die Fortentwicklung der Abspaltung von Low-Cost-Terminals ist nicht voraussehbar. Sie könnte eine vorübergehende Zeiterscheinung sein und sich durch entsprechende Alternativ-Angebote der etablierten Luftverkehrsgesellschaften wieder auflösen.

Grundsätzlich wird sich der Aufenthalt in Terminalgebäuden verändern und sich zunehmend als Angebot definieren, die Zeit sinnreich zu verbringen. Dabei sollten mehr kulturelle Angebote und Einrichtungen angeboten werden.

Denkbar sind Museen, Theater, Kinos, Dependancen von Bildungseinrichtungen (naheliegend z.B. Einrichtungen für Fremdsprachen, für Auslandsinformationen, für Kultur und Kunst).

Die steigenden Anforderungen an die heutige Informations- und Wissensgesellschaft werden dazu führen, dass sich neben den Kaufangeboten für Gebrauchs- und Luxusartikeln auch Konsumangebote mit geistigen Inhalten etablieren.

9.7 Offshore Airports und Terminals

Das vorgestellte Projekt von Andre Lurcat aus dem Jahr 1932 für den Flughafen „Aeroparis in der Seine“ (Kapitel 5.3) bildet einen möglichen Ansatzpunkt für Visionen der Zukunft.

An- und Abflugrouten führen bei Städten am Meer seit jeher über das Wasser. (Genua, Nizza, Marseille, Barcelona, etc.)

Bahnbrechende Veränderungen in der Funktion und im Gefüge von Terminalgebäuden könnten sich abzeichnen, wenn neue Arten von Flughäfen entstehen würden.

Eine der Visionen sind Flughäfen, die sich in entfernten Lagen im Meer befinden und somit keine Beeinträchtigungen für Besiedelungen darstellen. Dies wäre – aus der Sicht der heute vom Fluggeschehen in Mitleidenschaft gezogenen Anwohner – generell von Vorteil.

Insbesondere ist die gesamte Passagiermenge der Umsteiger theoretisch nicht auf einen stadtnahen Flughafen angewiesen. Am Flughafen München lag beispielsweise der Anteil der Transfer-Passagiere 2009 durchschnittlich bei etwa 37 %.

Die Flughäfen „Hongkong Chek Lap Kok International Airport“ und „Kansai International Airport“ in Japan wurden in Ermangelung geeigneter Landflächen ins Meer gebaut.

Trotz hoher Investitionskosten für Landgewinnung, Flughafenanlage und Infrastruktur stellen diese Lösungen den Vorteil unverbaubarer, lärmschonender und landverkehrstechnisch unabhängiger Konzepte dar.

Auch die Flughafenerweiterung des Flughafens von Doha im arabischen Qatar mit einem neuen Terminal wurde neben den bestehenden Flughafen durch Aufschüttungen in den Persischen Golf angelegt.

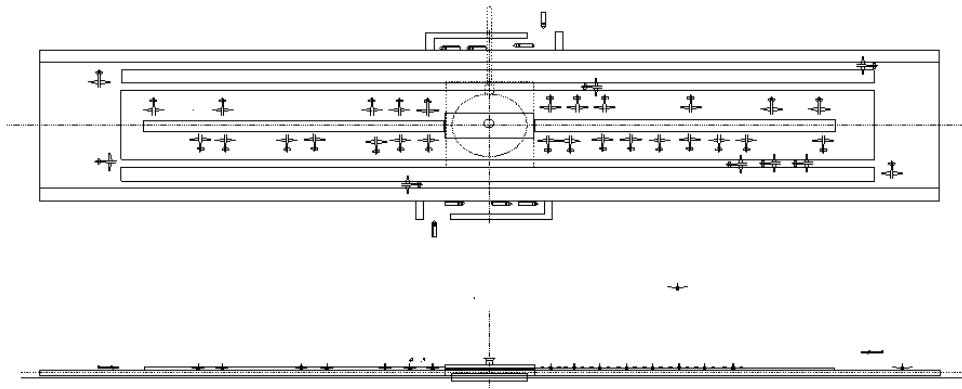
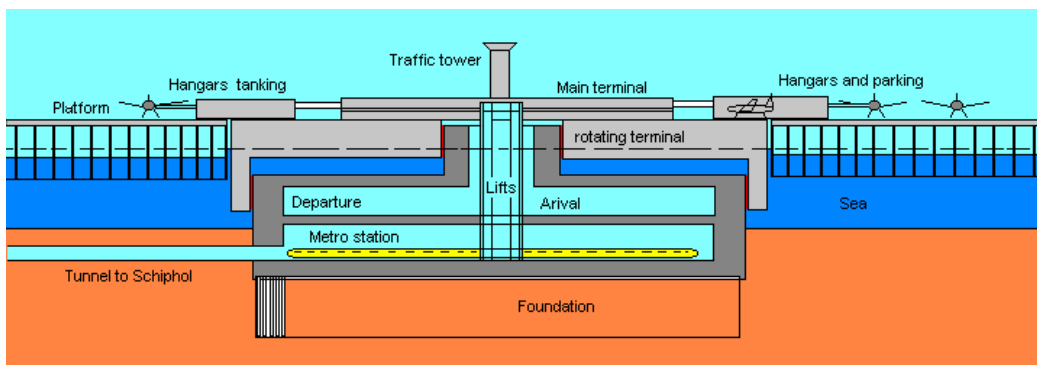
Die Lage eines Flughafens im Meer („Off-Shore-Airport“) bietet offensichtlich derartige Vorteile, dass sie über die geraumen Vorwegkosten für eine neue Landgewinnung überwiegen.

Für Flughäfen mit Terminalgebäuden im Meer wurden für einige Orte bereits umfangreiche Überlegungen angestellt.

Amsterdam Offshore Airport

Für die Küstengewässer der Niederlande existiert eine Idee für einen im Meer rotierenden Flughafen (Rotating Floating Airport), der sich als „Very Large Floating Structure“ darstellt und mit seinen Start- und Landebahnen automatisch nach den aktuell vorherrschenden Windrichtungen ausrichtet. Aufgrund der Problematik der wechselnden Winde war bereits in den 1950-er Jahren ein Plan mit bis zu 10 unterschiedlich ausgerichteteten Start- und Landebahnen entstanden.

Mit der neuen Idee würde das einstige statische Konzept durch ein bewegliches, drehbares Flughafen-Aggregat ersetzt.



*Rotierender schwimmender Flughafen für Amsterdam
„Very Large Floating Structure“
(9-Ab-1)*

Für eine Verlagerung des Flughafen Amsterdam Schiphol wurden weitere Überlegungen angestellt, wie ein „Off-Shore-Airport“ im Küstenbereich in einer Entfernung von 20 km zum Festland funktionieren könnte.

Dazu wurden Optionen untersucht, die von aufgeschütteten künstlichen Inseln, ähnlich wie sie mit „The World“ und „The Palm“ bereits in Dubai realisiert sind, ausgehen.

Dazu wurden Studien erstellt, die sich mit rotierenden und schwimmenden Flughafenanlagen (Rotating and Floating Airports) befassen.

Untersucht wird ein mobiler Planansatz, der den Flughafen mit seinem Start- und Landebahn-System einschließlich der Terminalanlage drehbar lagert und nach den jeweiligen Windrichtungen ausrichtet, die topografisch bedingt, häufig wechseln.

Als Vorläufer eines vergleichbaren Ansatzes dieses Windproblems kann ein stationärer Plan für den Flughafen Schiphol aus den 1950-er Jahren angesehen werden, welcher 7 bis 10 unterschiedlich radial angeordnete, Start- und Landebahnen vorsah.



*Amsterdam Schiphol S-/L-Bahn-Systemsystem (1950-er Jahre)
(9-Ab-2)*

Für Flughafen-Terminalanlagen als Offshore Airports in küstennahen Gewässern könnten sich hier durch die zusätzliche Verknüpfung mit dem Schiffsverkehr wie Hochgeschwindigkeits-Tragflächenboote, gänzlich neue Ansätze ergeben. Der Attraktivitätsgewinn wäre in diesen artifiziellen Welten durch die Verkehrsverbindung der Elemente Erde, Wasser und Luft garantiert.

London Estuary Thames Airport

Ein anderer Denkansatz existiert für einen neuen Flughafen vor der Themse-Mündung im Großraum London, der als Idee erstmals in den 1960er Jahren veröffentlicht worden war.

Schon damals wurden als Alternative zu Heathrow zwei Standort-Varianten – nördlich und südlich der Themse-Mündung - zur öffentlichen Debatte gestellt.

Der aktuelle Vorschlag sieht vor, anstelle des Flughafens London Heathrow einen unter dem Arbeitstitel „Estuary Thames Airport“ völlig neuen Mega-Airport mit 4 S/L-Bahnen (erweiterbar auf 6) auf eine künstliche Insel in die Flussmündung der Themse westlich von London mit der Einflugschneise über der Nordsee zu platzieren.

Vorbilder des Vorhabens sind die ebenfalls auf künstlich aufgeschütteten Inseln errichteten Flughäfen von Hongkong und Seoul.

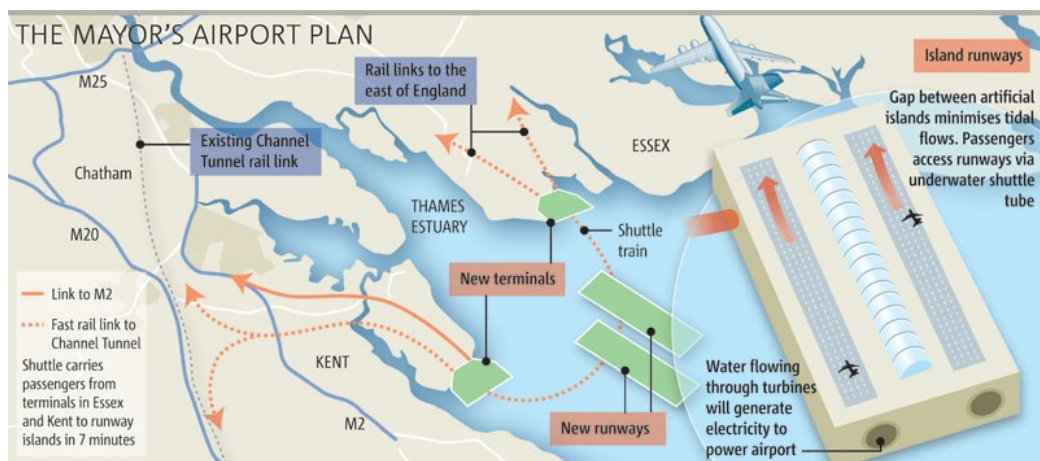
Der Terminalkomplex im Themse-Delta wäre mit einer neuen Verkehrsverbindung sowohl über den Landweg als auch teilweise über den Wasserweg von den beiden Grafschaften Kent und Essex, vom Bahnhof des Eurotunnels in Folkestone sowie von der Innenstadt von London zu erreichen.

Der Terminalkomplex könnte sich damit zu einem Knotenpunkt von 3 Verkehrsträgern in der Luft, zu Wasser und zu Lande entwickeln.

In der Folge wäre Gesamtfläche des heutigen Airports „London Heathrow“ dann frei und stünde für Flächen für Wohnquartiere und

Technologieeinrichtungen zur Verfügung. Zudem wäre das heutige Sicherheitsrisiko beim Überfliegen besiedelter Stadtgebiete beseitigt.

Die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten für dieses Großprojekt „Estuary Thames Airport“ werden derzeit geprüft.



(9-Ab-3) Machbarkeitsstudie: „Estuary Thames Airport“ (2009)

Eine neue Aktualität könnte diese Vision durch den kürzlich von der britischen Regierung verhängten Stopp zur 3. Start- und Landebahn am Flughafen Heathrow erfahren.

Diese konzeptionelle Idee ist prinzipiell auf jeden Flughafen in Meeresnähe, an großen Seen oder Flussmündungen anwendbar um dicht besiedelte oder bergige Gebiete zu meiden.

Die Terminalgebäude würden sich in Struktur und Gestalt den ausgesetzten Lagen anpassen.

Eine weitere Frage richtet sich auf die zunehmende Zahl umsteigender Transfer Passagiere. Die Passagierzahlen der großen Flughäfen verzeichnen den Zuwachs an Umsteigerverkehren.

Umgekehrt gedacht müssten Flughäfen, die als Umsteigedrehkreuze fungieren und vornehmlich Umsteigerverkehre abfertigen, nicht zwangsläufig in der Peripherie von Großstädten platziert sein, wo sie Beeinträchtigungen verursachen. Sie könnten genauso gut fernab in nicht besiedelten Bereichen eingerichtet werden.

Eine Antwort könnte lauten: Drehkreuzflughäfen sind auch als artifizielle Flughäfen mit Terminalkomplexen als künstliche Welten auf Inseln inmitten der Meere oder in küstennahen Bereichen vorstellbar.

Eine entwickelte Vision hierzu wurde 1969 für Chicago entwickelt (Kapitel 3).

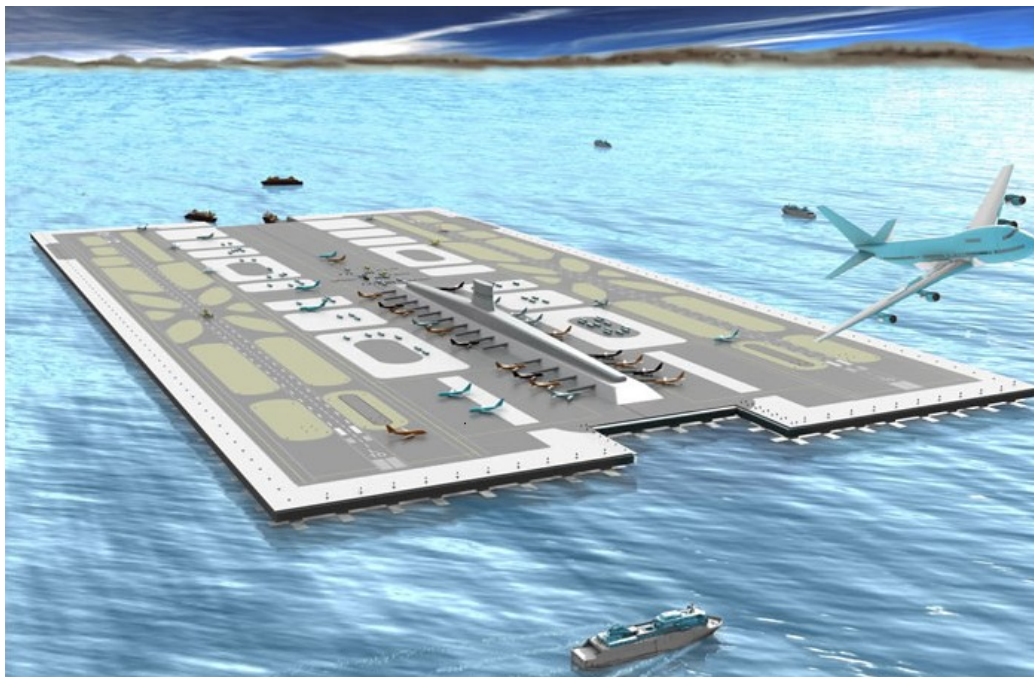
San Diego Offshore Airport

Andere Optionen könnten schwimmende Flughafen-Inseln sein

Wie sie in einer anderen Vision als ein schwimmender „Off-Shore-Airport“ für San Diego, Kalifornien, USA entwickelt wurde.

Dieser könnte mangels geeigneter Landreserven im Stadtbereich etwa 5 Meilen vor der kalifornischen Pazifikküste als schwimmende Pontonkonstruktion errichtet werden, die über ein Start- und Landebahnsystem, Terminalgebäude und weitere Anlagen verfügt.

Die Verbindung vom schwimmenden Terminal zum Festland ist über einen Bahntunnel oder per Schiffsverkehr angedacht.



San Diego Offshore Airport

*Offshore Airport und Terminal auf einer schwimmenden Ponton-Konstruktion (Very Large Floating Structure)
(9-Ab-4)*

Ähnliche Offshore Projekte sind auch für San Francisco/USA und für Tokyo/Japan geplant.

Verkehrsverbund-Systeme

Damit rücken aufgeschüttete oder schwimmende Airports mit komplexen Terminalanlagen im Verkehrsverbund von Flugzeug, Schifffahrt, Schienen- und Straßenverkehr als mögliche Zukunftsvisionen in das Bewusstsein.

Eine konsequente Verbindung und Ordnung der Elemente und Verkehrsmittel im Sinne der Anordnung der jeweiligen Verkehrswege ist gegeben:

Raum	3-dimensional:	Luftverkehr
Fläche	2-dimensional:	Schiffsverkehr
Linie	1-dimensional:	Schiene/Straßenverkehr

Die Realisierung visionärer Vorstellungen wird sich fortsetzen und neue, globale Randbedingungen werden im Laufe der Zeit Veränderungen bewirken, die heute noch jenseits der Realitätsvorstellungen liegen.

9.8 Ausblick auf Terminalgebäude der Zukunft

Wesen und Gestalt der Terminalgebäude werden auch in Zukunft dem Wandel der Zeit folgen und sich aufgrund neuer besonderer Randbedingungen verändern.

Eine abschließende Prognose soll stichpunktartig einen Ausblick auf mögliche zukünftige Veränderungen von Terminalgebäuden zu geben.

- 1 Terminal-Funktionen
Die spezifischen Abfertigungsfunktionen in den Terminalgebäuden werden weiterhin zunehmend automatisiert.
Hierzu zählen sämtliche Prozesse und Vorgänge in den Bereichen Flugbuchung, Flugscheinverkauf, Sicherheitskontrollen, Passkontrollen, Zollkontrollen, Passagier- und Gepäckabfertigung für Abflug, Transfer und Ankunft.
- 2 Terminal-Strukturen
Die Terminalgebäude und ihre Strukturen werden sich weiter in Richtung eines Klassensystems differenzieren:
 - High Quality Bereiche (diverse Lounges, Services, etc.)
 - Standard Bereiche
 - Low Cost Bereiche
- 3 Terminal-Verkehrsknotenpunkte
Die Intermodalität wird – neben der Erreichbarkeit aus der Luft – die Landverkehrsverbindungen mehr und besser kombinieren.
Terminals werden als intermodale Verkehrsknotenpunkte zu den Drehscheiben im Netz der verschiedensten Verkehrsträger .
- 4 Terminals und Städtebau
Terminalkomplexe werden als Stadtorganismen wie Stadtquartiere angelegt sein, so dass sie Daueraufenthalte ermöglichen.

Sie werden neben ihren spezifischen Einrichtungen für die Passagierluftfahrt mit allen Attributen eines Subzentrums bzw. einer Stadt in einer Metropolregion ausgestattet sein.

In absehbarer Zeit wird, nach der erfolgreichen Etablierung von Hotels, auch das Wohnen am Flughafen möglich sein.

- 5 **Architektur und Gestalt von Terminals**
Die Architektur der Terminalanlagen wird sich mehr als zuvor in Richtung einer unverwechselbaren und individuellen Gestaltqualität verändern.
Der derzeitige Trend zu komplexen Großstrukturen mit der Ausweitung des Formenkanon sowie der Schonung der Umwelt und der Ressourcen wird sich verstärken.
- 6 **Betrieb und Komfort von Terminals**
Der Betrieb der Terminalanlagen wird den Aufenthaltsmöglichkeiten entsprechend, rund um die Uhr eingerichtet sein und im Hinblick auf den Komfort der unterschiedlichen Qualitätsstandards den steigenden Anforderungen gerecht.
- 7 **Energieversorgung**
Der Eigenbedarf an Energie der Terminalgebäude wird gesenkt und über alternative und regenerative Energieträger gewonnen werden.
- 8 **Umwelt**
Die Terminalgebäude werden in Erstellung und Betrieb stärker umweltverträglich und ökologisch nachhaltig ausgerichtet sein.

Für die besonders geforderte Nachhaltigkeit werden bereits bei der Definition der Anforderungen zur Gebäudekonzeption die Weichen gestellt. Die hohe Bauqualität wird durch die Wahl der geeigneten, ressourcenschonenden Baustoffe in Verbindung mit der Technologie ihrer Verarbeitung und Anwendung geschaffen.
Gleichzeitig wird der CO₂-Ausstoß kontinuierlich gesenkt.
- 9 **Kulturzentren**
Die Terminalwelten werden sich durch Bildungseinrichtungen, Universitäten, Sprachschulen, etc. mit den technischen Möglichkeiten der modernen Information und Kommunikation ergänzen.
Dieser noch fehlende Mosaikstein der Kultur, der Künste und der Wissenschaften wird die Terminallandschaft besonders bereichern.
- 10 **Grün mit Landschaftsparks**
Die Grünanlagen werden in den Terminalkomplexen zu Ruheoasen und Parklandschaften mit gehobener Aufenthaltsqualität zwischen Business- und Einkaufswelt.

- 11 Sportzentren, Erlebniszentren und Unterhaltung
Die Terminalgebäude werden um Sport-, Erlebnis- und Unterhaltungszentren und um innovative Angebotspaletten bereichert.
- 12 Kommerz und Konsum
Die zunehmende Kommerzialisierung wird weiter voranschreiten. Als Anziehungspunkte werden Einkaufswelten zunehmend in die Terminalkomplexe implantiert, die Angebotsvielfalt wird weiter erhöht und die Kaufanreize werden intensiviert.
- 13 Die Terminalgebäude werden insgesamt an Komplexität und Faszination gewinnen und Teil eines neuen, artifiziellen Arkadien.

Da die Vergangenheit zeigt, dass zu jeder Zeit Veränderungen stattfanden, ist davon auszugehen, dass sich weiterhin Veränderungen einstellen werden.

Ferne Zukunft

Die Konzepte für die Terminalgebäude der Zukunft werden geprägt sein durch das Bemühen nach technischen Effizienzsteigerungen. Damit werden die Menschen der nächsten Generationen ihre Ansprüche an ihre Mobilität annähernd Aufrecht erhalten können.

Es wird schließlich von der Beantwortung der Frage abhängen, wie die endlichen, fossilen Rohstoffe, die heute die Voraussetzung für den Flugverkehr bilden, durch regenerative und alternative Energiequellen ersetzt werden können.

Die notwendigen technischen Veränderungen werden damit auch die Funktion und die Gestalt der Terminalgebäude der Zukunft bestimmen.

„Wenn wir wollen, dass alles so bleibt wie es ist,
dann ist es notwendig, dass sich alles verändert“

Dieses gesellschaftspolitisch unterlegte Zitat von Tomaso di Lampedusa aus dem Roman "Der Leopard" könnte für Flughafenterminals eine andere Bedeutung erlangen und dahingehend interpretiert werden, dass künftige Generationen nicht umhin können, sich mit heute ungewohnten Verhaltensformen eines neuen, eingeschränkten Mobilitätsbewusstseins auseinanderzusetzen.

Möglicherweise wird auf lange Sicht durch die kontinuierliche Verknappung und drastische Verteuerung der fossilen Rohstoffe und für die Flugbetriebsstoffe die Fortbewegungsart der Flugreise wieder einer kleineren, wohlhabenderen Gesellschaftschicht vorbehalten.

Damit würde der Flugverkehr – wie in seinen Anfängen – wieder zu seinem Status einer exklusiven Fortbewegungsart zurückkehren und auch die Konzeptionen der Terminalgebäude würden sich in ihrem Habitus der Exklusivität wieder ihrem Ursprung annähern.

Eine andere Entwicklungsrichtung zeichnet sich derzeit mit den neuen Technologien der Elektromobilität für Fahrzeuge ab. Hybridbestückte Antriebsaggregate in Flugzeugen sind in der Zukunft durchaus denkbar. Vereinzelt Prototypen elektrobetriebener Fluggeräte sind in Erprobung und werden eines Tages als redundante Systeme auch im Passagierluftverkehr eingesetzt werden.

Bis sich allerdings die Verknappungen der endlichen Rohstoffvorräte spürbar einstellen, werden sich Terminalgebäude den gängigen Funktionsprinzipien folgend, nach zentralen und dezentralen Organisationsstrukturen ausrichten, beliebigen Konfigurationen folgen und in phantasievoller Architektur und ausgereifter Ingenieurbaukunst weiter entwickeln.

Ihre multifunktionale Nutzung zwischen Verkehrsbrennpunkt, Stadtorganismus und Konsumparadies wird den steigenden Ansprüchen exponierter und komplexer High-Tech-Anlagen weiter gerecht werden.

Kapitel 10 Studien- und Forschungsbedarf

Die erfolgten Veränderungen veranlassen Fragestellungen nach innovativen Neukonzeptionen.

Einige Ansätze, die sich auf unterschiedliche Bereiche beziehen, sind hier als Vorschläge genannt.

10.1 Integrierte Passagierabfertigung

Die heutigen Prozesse der Passagierabfertigung sind im Umbruch.

Die sicherheitstechnischen Erfordernisse, die passrechtlichen Überprüfungsverfahren mit den Spezifikationen für eine zweifelsfreie Personenidentifikation und die Einhaltung der zollrechtlichen Vorschriften unterliegen unterschiedlichen hoheitlichen Behörden und Instanzen.

Die Automatisierung der Abfertigungsvorgänge für Passagiere und Gepäck schreitet weiter voran. Sie verspricht effiziente Abfertigungsvorgänge, verbunden mit Kosteneinsparungen im Personalbereich.

Das Aufgabenspektrum des Personals wird sich künftig nicht mehr auf die Überprüfung der Gesamtheit der Passagiere erstrecken, sondern wird sich zunehmend auf die Steuerung, Überwachung der automatisierten Abläufe und auf die Klärung von Sonderfällen konzentrieren.

Es ist eine Frage der Zeit und der Technik, bis alle Abfertigungsvorgänge, die sich heute additiv aneinanderreihen, mit einem integrierten Verfahren abgewickelt werden können.

Dieses Verfahren vorzudenken und konzeptionell zu entwickeln, um zu einer für die EU geltende einheitliche Regelung zu gelangen, würde bei seiner späteren Umsetzung erhebliche Kostenreduzierungen und Zeitersparnisse bewirken.

Die Vision an eine integrierte, behördenübergreifende, automatisierte Verfahrensform wäre eine gemeinsame Herausforderung für die Beteiligten und für die Flughafenbetreiber im Sinne einer weiteren Vereinheitlichung und Vereinfachung der Kontrollmechanismen innerhalb der Europäischen Union.

10.2 Veränderte Terminalkomplexe der Zukunft

Die Veränderungen von Terminalkomplexen in Zukunft folgen unterschiedlichen und divergierenden Interessenslagen.

Eine Erhebung und Abschätzung dieser Interessen im Hinblick auf die sich ändernden Randbedingungen wäre für eine künftige Bemessung und Strukturierung der Terminalgebäude aufschlussreich.

Die unterschiedlichen Blickwinkel und Ansätze könnten schließlich in einer Synthese einen neuen Terminaltypus definieren.

Die Blickwinkel wären die

- aus der Sicht der Luftverkehrsgesellschaften,
- aus der Sicht der Flughafenbetreiber,
- aus der Sicht des Kommerzes (Non Aviation) und
- aus der Sicht der Flugpassagiere.

Das Ziel könnte dabei sein, eine für alle Interessen optimierte Terminalgebäudeform, die gleichermaßen den unterschiedlichen Anforderungen und Bedürfnissen gerecht wird, zu kreieren.

10.3 Universelle Terminalstrukturen

Ausgehend vom unaufhaltsamen Wandel der Zeit und von der vorbeschriebenen stetigen Veränderung bestehender Terminalsysteme, der sich an den stetig ablesbaren Dauerbaustellen innerhalb operierender Terminalbereiche ablesen lässt, könnte folgende visionäre Frage gestellt werden:

Ist es möglich und wäre es wirtschaftlich sinnvoll und sogar nachhaltig, für Terminalgebäude Baustrukturen zu schaffen, die so angelegt sind, dass sie auf ein bestimmtes typologisches System ausgerichtet, spätere Systemveränderungen ohne Eingriffe in die tragende Substanz und in den Unterbau, in die Infrastruktur und in den operationellen Betrieb mit einem Minimum an Einschränkungen verkraften und auch Systemerweiterungen zulassen?

Derlei Überlegungen wurden in der Vergangenheit bereits erfolgreich umgesetzt, wenngleich nicht auf Flughafenterminalgebäude angewendet.

Einer der Pioniere des seriellen Bauens war Konrad Wachsmann (1901-1980), der vorgefertigte Bausysteme entwickelt und praktisch erprobt hatte.

Auf dem Gebiet der Flughafenplanung entwarf er beispielsweise ein Raumfachwerk für einen Flugzeughangar mit weit auskragendem Dach, der aber nicht realisiert wurde.

Die Anforderungen für einen möglichen neuen Denkansatz für ein Flughafenterminalgebäude müssten lauten:

- ein tragfähiger strukturierter Unterbau
- ein dreidimensionales Rastergebilde aus Stahlbeton
- modulare Einheiten
- funktionale Flexibilität
- integrierte Verkehrsstrassen
- horizontal und vertikal integrierten Technikgeschosse
- autarke Energieversorgung
- regenerative Energieträger

Die Beantwortung der vorangestellten Frage könnte sich zunächst im Rahmen eines Forschungsprojektes auf eine Art Musterbau eines Terminals beschränken und bei absehbaren Erfolgsaussichten auf ein universell anwendbares Anforderungsprofil erweitert werden.

Das Forschungsergebnis für eine universelle, beständige und allgemein gültige, veränderbare bauliche Struktur eines Terminalgebäudes wäre sowohl von internationalem Interesse als auch überregional verwertbar.

Gerade im Zuge der weitreichenden Vereinheitlichungen und Anpassungen durch die Vorgaben der Europäischen Union aus Brüssel wäre die Untersuchung über eine standardisierte Neutrale Terminalstruktur naheliegend und aufschlussreich.

Aus unterschiedlichen nationalen Ansätzen könnte sich eine internationale Zusammenarbeit entwickeln, die weitere gegenseitige Synergien freisetzt.

Schließlich wäre ein universell strukturiertes Terminalgebäude möglicherweise auch ein Exportprodukt für finanzschwächere Länder, die sich mit einer genormten Struktur überregionalen Standards annähern oder anschließen könnten.

10.4 Umsteigeterminals an Umsteigeflughäfen

Aufgrund stetig wachsender Umsteigezahlen könnten die vorangehenden Überlegungen zu reinen Umsteigeflughäfen fernab von Metropolen und Städten, beispielsweise in Form von „Off-Shore-Airports“, fortgeführt und vertieft werden.

Hierzu wären neue retortenähnliche Terminalgebäude auf Flughäfen in dünn oder nicht besiedelten Gebieten sowie auf der Meeresoberfläche zu entwickeln, die den Anforderungen des umsteigenden Verkehrs entsprechen.

In der Gegenüberstellung könnte der „ökologische Gewinn“ gegenüber herkömmlichen Flughäfen in der Peripherie der Städte ausgewiesen werden, die sich dann auf die Abwicklung des Originär-Verkehrs konzentrieren.

Epilog

Von den Anfängen der Passagierluftfahrt bis heute entstand ein weltweit umspannendes Netz von Verkehrsflughäfen mit Terminalgebäuden unterschiedlichster Konzeptionen mit der Tendenz der weiter zunehmenden Verdichtung.

Die heutige Generation von Terminalgebäuden hat sich aus bewährten, modifizierten und optimierten Betriebs- und Abfertigungsabläufen entwickelt, welche die Konzeptionen und die Bauformen bestimmt haben. Die Terminalgebäude haben im Laufe der Zeit kontinuierlich an Größe, Differenziertheit und Komplexität gewonnen. An größeren Flughäfen bildeten sich durch die Addition einzelner Terminalgebäude verzweigte Terminalkomplexe.

Ungeachtet ihrer Größe kennzeichnen sie als Solitärbauten den funktionalen Mittelpunkt und bilden das repräsentative Herzstück der Flughäfen und des Luftverkehrs.

In überregionaler Hinsicht bilden Terminalgebäude integrale Kristallisationspunkte in einem übergeordneten Verkehrsnetz, welches sich aus unterschiedlichen Verkehrsträgern zusammensetzt.

Der stadtnahe Flughafen, den jedermann schnell erreichen, aber niemand in seiner Nähe dulden möchte, ist ein Kompromiss, der im Wandel der Zeit im Zusammenspiel von Mensch, Technik und Natur stets neu zu arrangieren ist.

Daher wird ein Hauptaugenmerk auch weiterhin auf die Verbindung der Flughafenterminals mit den Stadtzentren gerichtet sein.

Nach dem Schienenverkehr hält der elektrische Antrieb derzeit Einzug im Straßenverkehr in Form elektrobetriebener Fahrzeuge. Der konsequente nächste Schritt wäre demnach auch über hybrid- oder elektrobetriebene Flugzeuge im kommerziellen Flugverkehr nachzudenken.

Die Phantasien des „Albert Robida“ des 19. Jahrhunderts haben die Reisewege durch die Luft beflügelt, wenngleich sie sich später in technisch anderer Richtung entwickelten.

Auch in Zukunft werden neue technische Konzepte den Luftverkehr bestimmen.

Der Mensch wird die gewonnene uneingeschränkte Mobilität über die Grenzen und über die Zeit auf jede erdenkliche Art erhalten und forcieren. Die Flughafenterminalgebäude der Zukunft werden mit dem stetigen Verkehrszuwachs konfrontiert und müssen dem Mobilitätsbedürfnis folgen.

Die Aufgabe wird sein, die weltweiten Infrastrukturen im Zuge der zunehmenden Vernetzung der unterschiedlichen Verkehrsarten in effizienter, nachhaltiger und ökologisch verträglicher Form auszubauen. Die konzeptionelle Entwicklung der Flughafenterminalgebäude wird diesen Aufgabenstellungen folgen.

Anhang

(in chronologischer Ordnung)

Systematik:

(Kapitel - Art - Lfd. Nummer)

(.. - Li - ..) :	Verzeichnis der <u>L</u> iteratur
(.. - St - ..) :	Verzeichnis der veröffentlichten und der unveröffentlichten <u>S</u> tudien
(.. - Ab - ..) :	Verzeichnis der <u>A</u> bbildungen
	Vorträge an Universitäten und Tagungen

Frontispiz

(Ab-00)

„Elektrisches Leben“

Illustration von Albert Robida / 1890

Die Türme von Notre Dame als Knotenpunkt der Luft-Omnibusse

(Ein „Luftschiff-Terminal“ auf den Türmen von „Notre Dame“ in Paris)

Abbildung: Luftschlösser der Belle Epoque – Albert Robida – Die bibliophilen
Taschenbücher / Harenberg Kommunikation, Dortmund (1979)

Prolog

(Ab-0)

„Der Sturz des Ikarus“

Gemälde von Pieter Breughel d.Ä. (1558)

Königliche Museen der Schönen Künste / Brüssel

Abbildung: Wikipedia - Die freie Enzyklopädie

(Li-0)

Ulrich Seel - Vortrag am 20.06.2008 auf der

„13. Internationalen Stadtkonferenz“ in Karlovy Vary / Karlsbad

Thema: „Flughafen und Stadt“

Vortrag: „Masterplanung und Leitplanung am Flughafen München“

Literatur: Sonderveröffentlichung (2008)

ISBN 978-80-248-1768-2

Kapitel 1

(1-Li-1)

Literatur: „*utilitas, firmitas, venustas*“ formuliert von Leon Battista Alberti (1404-1472) in seinen 10 Büchern „*De architectura*“ der Frührenaissance, basierend auf Ausführungen des römischen Architekten Vitruvius Pollio (*84v. Chr.)

(1-Ab-1)

Geländedenutzungs- und Funktionsplan (München)
für den geplanten Inbetriebnahme-Zeitpunkt – Stand 1978
Abbildung: Flughafen München GmbH = FMG (1978)

(1-Ab-2)

Geländedenutzungs- und Funktionsplan (München)
des tatsächlichen Zeitpunktes der Inbetriebnahme – Stand 1992
Abbildung: FMG (1992)

(1-Ab-3)

Geländedenutzungs- und Funktionsplan (München)
für das Jahr 2020 – Stand 2007
Abbildung: FMG (2007)

(1-Li-2)

entfällt

(1-Li-3)

Literatur: „*ADV - Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen*“ (2009)

(1-Li-4)

Literatur: „*FMG – Flughafen München GmbH*“ (2010)

(1-Ab-4)

Flughafen München – Passagierabfertigungsbereich
Luftbild in der Hauptachse von Westen
Abbildung: Flughafen München GmbH (2009)

(1-Li-5)

Literatur: „*Skytrax - World Airport Awards*“/ London (2010)

(1-Li-6)

Literatur: „*Grundsatzüberlegungen bei der Planung des Verkehrsflughafens München II*“, (1969)

(1-Li-7)

Literatur: „*Prognose und Trend*“, FMG (2009)

Kapitel 2

(2-Li-1)

Literatur: Flughafen München GmbH
Zahlen und Fakten, (2009/2010)

(2-Li-2)

„*Bemessung und Bewertung von Passagierabfertigungseinrichtungen in Flughafenterminals*“ von Stefan Klein
Literatur: Schriftenreihe des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung, Heft 55 / Neubiberg (2010)

(2-Li-3)

*Literatur: IATA Airport Development Reference Manual
International Air Transport Association
8th Edition – (April 1995)
Chapter 3 – Passenger Terminal (S. 89 ff.)*

(2-Li-4)

*Literatur: IATA Airport Development Reference Manual
International Air Transport Association
9th Edition - Effective (January 2004)
Section J2 – Categories of Passenger Terminals (S.289 ff.)*

Kapitel 3

(3-Ab-1)

*München Riem - Flugplatzkarte
Abbildung: FMG (1967)*

(3-Ab-2)

*Flughafen München-Riem / Luftbild
Abbildung: Check-in, Report Flughafen München, Seite 7
(Jan / Feb 1991)*

(3-Ab-3)

*Flughafen Berlin-Tempelhof / Luftbild
Abbildung: Flughafen Berlin-Tempelhof / Eine Legende
Demps/Paeschke – Ullstein (1998)
Landesbildstelle Berlin (1952)*

(3-Ab-4)

*Flughafen München / Luftbild (2005)
H-Konzept des Passagierbereiches mit den Terminalgebäuden 1 und 2
Abbildung: FMG / 2005*

(3-Ab-5)

*Flughafen München
„Der weiße Flughafen München im Grünen“
Blick vom Freisinger Domberg (ca.1994)
Abbildung: FMG / 1994*

(3-Ab-6)

*„Jeddah’s King Abdulaziz International Airport“
Abbildung: James Steinkamp
Inland Architect, Chicago, May/June 1992*

(3-Ab-7)

*„Jeddah’s King Abdulaziz International Airport“
Abbildung: Darstellung des Innenraumes von „Murphy/Jahn“, 1991*

(3-Ab-8)

*Abu Dhabi
Midfield Terminal Complex MTC – Schema
Abbildung: Airports International (2008)*

(3-Ab-9)

Jeddah

King Abdulaziz International Airport

Airside aerial view

Abbildung: Passenger Terminal World (2009)

(3-Ab-10)

Doha / Qatar

New Doha International Airport NDIA

Terminal zur Abfertigung des Airbus A 380

Abbildung: Airports International (2008)

(3-Ab-11)

Flughafen und Terminal über den Dächern der Stadt

Abbildung: Filmkulisse für „Metropolis“ von Fritz Lang, (1926)

(3-Ab-12)

Le Corbusier, architect

Scheme for a city of the future, featuring an airport and skyscrapers;

Abbildung: From le Corbusier, The city of To-morrow and Its Planning

New York, 1929

Building for Air Travel, S.196, Fig.1

(3-Ab-13)

Der Flughafen München auf dem Dach des Münchener Hauptbahnhofes;

Terminal für STOL-Verkehr mit direkter Anbindung an das Straßen- und Schienennetz

Abbildung: „Süddeutsche Zeitung“

(3-Ab-14)

Bell Helicopter Textron, designers

Artist's rendering of a proposed Vertiport (VTOL port)

in a downtown location, 1994-95

Abbildung: Building for Air Travel, S. 211, Fig.15

(3-Ab-15)

PAN AM Gebäude

New York City / Manhattan / USA

Abbildung: Architektur für Verkehr – gmp (1997)

(3-Ab-16)

Rendering for proposed Airport in Lake Michigan, 1969

Abbildung: Building for Air Travel, S. 181, Fig.5

C.F.Murphy Associates, architects

(3-Ab-17)

Bahnhofsanlage am Aeroport „Paris Charles de Gaulle“

Abbildung:

Kapitel 4

(4-Li-1)

Vortrag Florian Fischer und Ulrich Seel
an der Technischen Universität München
Thema: Anmerkungen zu Baukultur und Nachhaltigkeit
am Beispiel Flughafen München
Literatur: 3. Kolloquium 2007 Investor-Hochschule-Bauindustrie
Baukultur . Nachhaltigkeit . Betrieb
Eine Veranstaltung des Lehrstuhls für Bauprozessmanagement und
Immobilienentwicklung, Technische Universität München
und des Bayerischen Bauindustrieverbandes e. V.
Veröffentlichung Heft 19, Seite 38 ff
03.05.2007

(4-Li-2)

Vortrag Ulrich Seel
auf der „13. Internationalen Stadtkonferenz“ in Karlovy Vary / Karlsbad
Thema: „Flughafen und Stadt“
„Masterplanung und Leitplanung am Flughafen München“
20.06.2008
Literatur: Sonderveröffentlichung
ISBN 978-80-248-1768-2

(4-Li-3)

Literatur: Flughafen München GmbH
Zahlen und Fakten (1992 und 2003)

(4-Ab-1)

Abbildung: Flughafen München GmbH
Terminal 2 und Gepäcksortierhalle

Kapitel 5

(5-Ab-1)

Königsberg
Luftbahnhof in Königsberg
Abbildung: World Airports - Weltflughäfen
Autor: Manuael Cuadra
Herausgeber: I. Flagge / Deutsches Architektur Museum Frankfurt

(5-Ab-2)

Berlin
Flughafen Tempelhof
Abbildung: Flughafen Tempelhof – Eine Legende
Damps/Paeschke – Ullstein (1998)
Landesbildstelle Berlin (1952)

(5-Ab-3)

Paris
Aeroparis
Entwurf von Andre Lurcat
Abbildung: World Airports - Weltflughäfen
Autor: Manuael Cuadra
Herausgeber: I. Flagge / Deutsches Architektur Museum Frankfurt

(5-Ab-4-1)

New York City

TWA Terminal – JFK Airport

Abbildung: Saarinen–Taschen

(5-Ab-4-2)

New York City

TWA Terminal – JFK Airport

Foto: World Airports - Weltflughäfen

Autor: Manuael Cuadra

Herausgeber: I. Flagge / Deutsches Architektur Museum Frankfurt

(5-Ab-5-1)

Washington

Washington Dulles International Airport

Abbildung: Saarinen - Taschen

(5-Ab-5-2)

Washington

Washington Dulles International Airport

Schema-Schnitt

Abbildung: Washington Dulles Airport

Taschen GmbH (2005)

(5-Ab-5-3)

Washington

Washington Dulles International Airport

„Plane-Mates“ (Mobile Lounges) an der Terminal-Luftseite

Abbildung: Washington Dulles Airport

Taschen GmbH (2005)

(5-Ab-5-4)

Washington

Washington Dulles International Airport

„Plane-Mate“ (Mobile Lounge) am Flugzeug

Abbildung: Washington-Dulles-International Airport (1962)

(5-Ab-5-5)

Washington

Washington Dulles International Airport

Schemaschnitt-Perspektive

Taschen GmbH (2005)

(5-Ab-6-1 bis -4)

Kansas City / Missouri

Kansas City - Mid Continental International Airport MCI

Alternative Konzepte

Modellfotos und Illustrationen

Studie Kansas City „Masterplan Development“

Von Burns & McDonnell / Kivett & Myers (1966)

(5-Ab-6-5)

Kansas City / Missouri

Kansas City - Mid Continental International Airport MCI

Alternative Konzepte

Luftaufnahme des „Mid-Continent International Airport“ von Kansas City

Abbildung: Wikipedia

(5-Ab-7)

Atlanta / Georgia

Atlanta / Georgia – Hartsfield-Jackson Airport

(5-Ab-8-1)

Köln/Bonn

Luftbild (1964)

Abbildung: Baumeister (1964)

(5-Ab-8-2)

Köln/Bonn

Luftbild (2000)

Abbildung: Wikipedia

(5-Ab-9-1 und -2)

Tampa / Florida

Tampa International Airport

Lageplan und Foto (1971)

Quelle: Florida Architecture, 37. Edition, (1972)

(5-Ab-10)

Orlando

Keine Abbildung

(5-Ab-10-1)

Dallas/ Fort Worth / Texas

Dallas /Fort Worth International Airport

Luftbild: dfwairport

2009

Boeing B2707

Illustration

Quelle: Spiegelonline

2009

(5-Ab-11)

Berlin-Tegel

Luftbild Terminal

www.morgenpost.de

(5-Ab-12-1bis -7)

Hamburg-Kaltenkirchen

Planungsstudie v. Gerkan, Marg, Nickels + Orth, Snow&Partners (1969/1970)

Vorstudien - Schematische Systeme

Projekt I – Modellfotos und Generalausbauplan

Projekt II - Modellfotos und Generalausbauplan

(5-Ab-12-8)

Hamburg-Kaltenkirchen

Planungsstudie - Systemplanung

Arge Dorsch-Gerlach-Weidle

Lageplan und Modellfotos (1971/72)

Abbildung Boeing B 2707 in zwei unterschiedlichen Flügelstellungen

Quelle: Spiegelonline

(5-Ab-12-9)

Projekt Airport Dallas/Fort Worth

Darstellung von Wilf Hardy

Look and Learn, Issue 623, December 1973

Luftbild **Dallas/Fort Worth International Airport / Texas / USA**

Quelle: www.wikipedia.org

(5-Ab-13-1)

Paris-Roissy CDG

Plan de masse

Übersichtsplan / Masterplan mit 5 Satellitenterminals

Quelle: Aeroport de Paris (1961)

(5-Ab-13-2)

Paris-Roissy

Aerogare 1

Baustellenfoto (1970)

Quelle: Aeroport de Paris – Rapport 1970

(5-Ab-13-3)

Paris-Roissy

Plan de masse

Übersichtsplan / 1. Ausbaustufe

Quelle: Aeroport de Paris (1961)

(5-Ab-13-4)

Paris-Roissy

Luftbild -Wikipedia

Aerogare 2 A, B, C, D

(5-Ab-13-5)

Paris-Roissy

Plan General de l'aeroport de Roissy

Quelle: ADP - Aeroport de Paris (2003)

(5-Ab-13-6)

Paris CDG – Bahnhofsanlage im Aerogare 2

Quelle: philiplaberge.com

(5-Ab-14)

Chicago O'Hare: United Terminal

Entwurf: Murphy/Jahn

architectureweek.com

(5-Ab-15-1)

Barcelona

Aeroport de Barcelona

Terminal-Entwurfszeichnung

Verfasser: R. Bofill

(um 1989)

(5-Ab-15-2)

Barcelona

Baustellenfoto vor Inbetriebnahme

Ricardo Bofill – Barcelona Airport – Taller de Arquitectura

Edizioni Tecno (1991)

(5-Ab-16-1)

Denver

Denver International Airport - DIA

Foto: DIA

(5-Ab-16-2)

Denver

Foto: Ulrich Seel

(5-Ab-16-3)

Denver

Foto und Visualisierung: DIA

(5-Ab-17-1)

Kuala Lumpur

Kuala Lumpur International Airport KLIA

commons.wikimedia.org

(5-Ab-17-2)

Kuala Lumpur

Kuala Lumpur International Airport KLIA

ratewall.com

(5-Ab-18-1)

Frankfurt

Flughafen Frankfurt / Fraport

„Footprints“ der Wettbewerbsbeiträge für das Terminal 3

Quelle: Fraport/DAM – Ausstellung

(2005)

(5-Ab-18-2)

Frankfurt

Flughafen Frankfurt / Fraport

Visualisierung Prof. C. Mäckler

Quelle: Bauwelt 25/05- Sonderdruck (2005)

(5-Ab-19-1)

Bilbao

Bilbao International Airport

Ansicht von der Luftseite

Foto: Ulrich Seel

(2009)

(5-Ab-19-2)

Bilbao

Bilbao International Airport

Terminal Bilbao - Innenansicht

Foto: Ulrich Seel

(2009)

(5-Ab-20-1)

Bangkok

Bangkok - Suvarnabhumi

Modellfoto: Murphy/Jahn (World Airports)

(5-Ab-20-2)

Bangkok

Bangkok - Suvarnabhumi

Modellfoto: Murphy/Jahn (World Airports)

(5-Ab-20-3)

Bangkok

Bangkok - Suvarnabhumi

Modellfoto: H. Jahn/W. Sobek

Quelle: „Helmut Jahn, Werner Sobek“ (1997)

(5-Ab-21-1)

Berlin

Berlin Brandenburg International BBI

Fotomontage: BBI

(5-Ab-21-2)

Berlin

Berlin Brandenburg International BBI

Foto: ..

(5-Ab-21-3)

Berlin

Berlin Brandenburg International BBI

*Modellfoto und Visualisierung: BBI / von Gerkan, Marg und Partner
gmp, Hamburg*

Kapitel 6

(6-Ab-1)

Flugplatz München-Oberwiesenfeld

Luftaufnahme des Flughafengebäudes

Quelle: FMG / Foto um 1932

(6-Ab-2)

Flugplatz München-Oberwiesenfeld

Flughafengebäude

Entwurf: K.J. Mossner

Quelle: FMG / Foto um 1932

(6-Ab-3)

Flughafen München-Riem

Modellfoto des Bebauungsbereiches

Quelle: FMG / Foto um 1937

(6-Ab-4-1 und 6-Ab-4-2)

Studie zum Ausbau des Flughafen München-Riem

Ausbauplanung für die Passagierabfertigung

Fingerflugsteig mit 8 Warteräumen und 12 Brückenpositionen

1 – Übersichtsplan

2 – Grundrisse und Schnitte des Split-Level-Prinzips

Verfasser: Projektgemeinschaft für Flughafenplanung München-Hamburg

Cordes - Hübner – Metzger – Pierau

April 1968

(6-Ab-5)

*Ausbau des Flughafen München-Riem (1972)
Rohbau der 6 neuen Passagier-Warteräume auf dem Vorfeld
Foto: Veröffentlichung der FMG „50 Jahre wie im Flug“*

(6-Ab-6)

*Hintergrund: Terminal-Erweiterung mit 6 Warteräumen
Vordergrund: Concorde (17.08.1983)
Foto: FMG „50 Jahre FMG - wie im Flug“
Flughafen München-Riem / 1990*

(6-Ab-7)

*Flughafen München-Riem – „Landseite“
Terminalgebäude, Wappenhalle, Tower und Vorfahrtsbereich
Foto um 1990: FMG „50 Jahre FMG - wie im Flug“*

(6-Li-1)

Auszüge aus "Generelle Entwürfe für einen Generalausbauplan für den Flughafen München-Riem" / 1954

(6-Li-2)

Geschichte der deutschen Verkehrsflughäfen von Werner Treibel, 1992

(6-Ab-8)

*Flughafen München-Riem
Foto um 1990: FMG „50 Jahre FMG - wie im Flug“*

Kapitel 7

(7-Li-1)

*Der Flughafen München – Ein Jahrhundertbauwerk
Band 1 – Konzeption
Pläne – Hintergründe – Kommentare
Leo Verlag München, Seite 42 ff.
(1992)*

(7-Li-2)

*„Untersuchungen zur Auswahl des Standortes für einen neuen Großflughafen-München“
(1964)*

(7-Li-3)

*„Neuer Verkehrsflughafen München – Standort Hofoldingen Forst“
(1967)*

(7-Ab-1)

*„Projekt Flughafen Hofolding – eine Fehlplanung“
Lageplan der Flugplatzprojektion Hofoldingen Forst in seiner Auswirkung auf das bayerische Voralpen- und Alpenland
Quelle: „Projekt Flughafen Hofolding – eine Fehlplanung“
(1969)*

(7-Li-4)

*„Flughafen München Riem“
Veröffentlichte Broschüre
(1970)*

(7-Li-5)

„Gemeinschaftsflughafen für Bayern und Baden-Württemberg“
Veröffentlichte Broschüre
(undatiert, ca. 1972)

(7-Li-6)

„Gemeinschaftsflughafen Bayern / Baden-Württemberg
Flughafen München GmbH“
Wulf-Dieter Graf zu Castell
(1972)

(7-Li-7)

„Airports and Environments“
Jacques V. Block
(1971)

(7-Li-8)

„Aus den Akten der Bayerischen Staatsregierung,
betr. Verkehrsflughafen München II“
Denkschrift
(1969)

(7-Li-9)

„Baumeister – Jahrgang 1967“
Entwurfsblätter Verkehr 11/1967
Schema, Grundriss Flugfeldebene, Grundriss Passagierebene, Schnitt
(1967)

(7-St-1)

„Abstrakte Planungsideen der Deutschen Lufthansa“
(Drive-In-Konzept 1)
„Baumeister – Jahrgang 1967“ Entwurfsblätter
(1967)

(7-St-2)

„Studie für einen interkontinentalen Flughafen für München“
(Drive-In-Konzept 2)
„Baumeister – Jahrgang 1967“ Entwurfsblätter
Studie der
„Planungsgemeinschaft Ackermann, Ensinger, Richter, Groethuysen, Schreiber, Sachsse,
Lanz, Maurer, Denk, Mauder, von Seidlein, Wirsing“
(1967)

(7-St-3)

„Airbus-Abfertigungsanlagen“
(Drive-In-Konzept 3)
„Baumeister – Jahrgang 1967“
Entwurfsblätter Verkehr 11/1967 von Ulrich Metzker
(1967)

(7-Li-10)

Festschrift des Flughafen München Riem von 1969
"30 Jahre Flughafen München-Riem - Verbindung zur Welt"
Grafiken von Heinz Gsell
(1969)

(7-Li-10-1)

Grafik 1:

Wirtschaftsraum München und Flughafen München

(7-Li-10-2)

Grafik 2:

Futuristische Flughafen Darstellung

(7-Li-10-3)

Grafik 3:

Schema und Größenvergleich

(7-Li-10-4)

„Drive-in – bis vor die Nase der Maschine“

Kreisellkonzept der Deutschen Lufthansa

„Münchner Merkur“ vom 15./16. November 1969

(7-Ab-2)

Süddeutsche Zeitung vom 5./6. April 2008

Seite IV, Reportage von G.M. Oswald

Vision des Flughafens und der Terminalgebäude auf dem Dach des Münchener

Hauptbahnhofes aus den 70er Jahren

(2008)

(7-Li-12)

Planfeststellungsbeschluss der Regierung von Oberbayern vom 8.7.1979

(7-Li-13)

Flughafen München

Richtwerte zur Planung

Vorgaben zur Konzeptfindung des Terminalbereiches und zur Definition der 1.

Ausbaustufe für eine Studie mit 6 Plangutachten

Flughafen München GmbH

(1971)

(7-St-4-1)

Plangutachten 1

Verfasser: Arbeitsgemeinschaft Becker/Kivett/Myers

System der Anordnung der Passagierabfertigungsgebäude und der

Straßenerschließung senkrecht zur Flughafenlängsachse

Verfasser: „Becker/Kivett& Myers“ (München/Kansas City) - 1971

Modellfotos: Terminalanlage mit Satelliten in 4 unterschiedlichen Ausbauprodukten

Quelle: Plangutachten „Arbeitsgemeinschaft Becker/Kivett&Myers“ -1971

(7-St-4-2)

Plangutachten 2

Verfasser: Arbeitsgemeinschaft Dorsch/Gerlach/Weidle

System ellipsenförmiger „Terminal-Andock-Zonen“ quer zur

Systemachse aufgereiht

Verfasser: „Dorsch–Gerlach–Weidle“ – 1971

Elliptische Terminalbereiche

Verfasser: „Dorsch–Gerlach–Weidle“ – 1971

Boarding und Deboarding über ein flughafeninternes

Transportmittel unter dem Vorfeld

Quelle: Plangutachten „Dorsch-Gerlach-Weidle“ - 1971

(7-St-4-3)

Plangutachten 3

Verfasser: Planungsgemeinschaft Kocks/Peat/Marwick/Mitchell

Bebauungsplan der 1. Ausbaustufe

Verfasser: „Kocks, Peat, Marwick, Mitchell“ - 1971

Bebauungsplan im Endausbau

Verfasser: „Kocks, Peat, Marwick, Mitchell“ - 1971

Planausschnitt: Abflugebene mit der spurgebundenen Trasse des „Carveyor Systems“

Systemgrundriss „Carveyor System“ mit Einzelkabinen und Fahrsteigen

Modellfotos: „Carveyor Systems“

Quelle: Plangutachten von „Kocks, Peat, Marwick, Mitchell“

München / San Francisco - 1971

(7-St-4-4)

Plangutachten 4

Verfasser: Gruppe Plan GmbH

Airport-Airline Facility Division/Cronauer/Burkei/Prognos

Geländennutzungs- und Funktionsplan der 1. Ausbaustufe

Verfasser: Gruppe Plan GmbH

Geländennutzungs- und Funktionsplan der Endausbaustufe

Verfasser: Gruppe Plan GmbH

Modellfoto: 1. Ausbaustufe

Quelle: Plangutachten der „Gruppe Plan GmbH“ - 1971

(7-St-4-5)

Plangutachten 5

Verfasser: Projektgemeinschaft für Flughafenplanung

Cordes/Hübner/Metzker/Pierau/Wilke

*Geländennutzungsplan mit dem Konzept des Fluggastabfertigungsgebäudes
in der Systemachse und Frachtanlagen im Norden*

Verfasser: „Projektgemeinschaft für Flughafenplanung“

Zitat: „Expertenkommission“ - 1971

*Foto: Modellaufsicht der Flughafenanlage mit Terminalanlage in der Systemachse und
Frachtanlagen im Süden*

Quelle: „Projektgemeinschaft für Flughafenplanung“ - 1971

(7-St-4-6)

Plangutachten 6

Verfasser: Studiengruppe Luftfahrt / Aviation Consultants

Grube, Scott, Wilson, Kirkpatrick & Partners

Gollins Melvin Ward & Partners, N. Koch

Tippetts, Abbett, Mc Carthy, Stratton

Schemaplan: Terminalanlage und Fahrwege für die Transport-Fahrzeuge

Foto: Modellaufsicht der Terminalanlage mit dem Transporter-Konzept

Quelle: Plangutachten der „Studiengruppe Luftfahrt“ - 1971

(7-St-5)

Studie „Verkehrsflughafen München II

Planungsphase 1b - GNF-Plan

Überarbeitung des Urkonzept des GNF-Planes

(7-St-5-1) Konzeption I

(7-St-5-2) Konzeption II

(7-St-5-3) Konzeption III

Projektgemeinschaft für Flughafenplanung

Flughafenneubauamt

*Kommission Planung Flughafen München II
(1972)*

(7-St-6) (7-St-6-1 bis -6)

*Planungsphase 2 – Raum- und Funktionsplanung
Ergebnisbericht zum Funktionsprogramm
Entwurfsskizzen aus der Bearbeitungsphase des Generalplanes
und Alternativentwurf
Von Gerkan, Marg & Partner, Hamburg
(1974)*

(7-St-6-1)

*Modellfoto 1. Ausbaustufe mit 6 Abflugmodulen
Verfasser: gmp (1974)*

(7-St-6-2)

*Modellfoto - Terminalbereich mit dominantem Zentralbauwerk und Tower
Verfasser: gmp - 1974*

(7-St-6-3)

*Übersichtsplan der 1. Ausbaustufe der Terminalanlage zur Inbetriebnahme
Verfasser: gmp (1974)*

(7-St-6-4)

*Übersichtsplan der Endausbaustufe Terminalanlage
Verfasser: gmp (1974)*

(7-St-6-5)

*Schnitt-Perspektive des Zentralgebäudes
Verfasser: gmp (1974)*

(7-St-6-6)

*Schnitt-Perspektive eines Flugsteiggebäudes
Verfasser: gmp (1974)*

(7-St-6-7)

*Modell eines Alternativentwurfs für den Terminalkomplex
Kreislösung mit zentraler Gebäudeeinheit mit 8 teildezentralen Terminaleinheiten und 36
gebäudenahen Flugzeugpositionen
Verfasser: von Gerkan, Marg + Partner, (1974)*

(7-Li-1)

*Planungsphase 3
Wettbewerb 1. Ausbaustufe Terminal 1
Modellfotos:*

- Kaup, Scholz, Wortmann, München*
- von Gekan, Marg & Partner, Hamburg*
- Prof. von Busse & Partner, München*

(7-Ab-3)

Wettbewerb 2. Stufe/ Überarbeitung

(7-Ab-3-1)

*H-Konfiguration mit Zentralgebäude, Terminals, Tower und Parkpaletten
Modellfoto FMG/vB&P (1980)*

(7-Ab-3-2)

H-Konfiguration des Passagierabfertigungsbereiches mit Zentralgebäude und 3 Terminalmodulen im Westen und zwei Terminalmodulen im Osten

Entwurf: Prof. v. Busse & Partner

Modellfoto: FMG/vB&P - (1981)

(7-Ab-3-3)

H-Terminalkomplex mit dominantem Zentralgebäude mit integrierter Hotelfunktion

Modellansicht von Südosten (1981)

Verfasser: von Busse & Partner

(7-St-7)

Studie: Pierkonzept mit S/L-Bahn-Abstand von 1700m

Quelle: FMG-NACO

(1982)

(7-St-8)

Studie: Satellitenkonzept mit S/L-Bahn-Abstand von 1700m

Lageplan und Detail

Quelle: FMG-NACO

(1982)

Kapitel 8

(8-Ab-1)

Flughafen München

Entwicklung (Metamorphose) des Terminalkomplexes in der

H-Konfiguration der Jahre 1971, 1972, 1974, 1976, 1981 und 1989

Flughafen München GmbH (1992)

(8-Li-1)

Planänderungsfeststellungsbescheid der Regierung von Oberbayern

(1984)

(8-Ab-2)

Flughafen München

Zentralgebäude –Perspektivdarstellung des Innenraumes

Quelle: Von Busse & Partner / FMG

(1989)

(8-Ab-3)

Flughafen München

Lagepläne der Ausbaustufe 1 der Jahre 1985 und 1988 im Vergleich

Quelle: FMG – Der Flughafen München - Band 1 (Konzeption)

(8-Li-2)

Gestaltungsrichtlinien der FMG

(1992)

(8-Ab-4)

Flughafen München

Terminal 1- Abflugbereich Modul B / öffentlicher Bereich Perspektivdarstellung des Innenraumes

Quelle: Von Busse & Partner / FMG

(1989)

(8-Ab-5)

Der neue Flughafen München

Terminal 1- Bereich

Perspektivdarstellung der Außenansicht aus der Vogelperspektive

FMG / 1989

(8-Ab-6)

Flughafen München

„Der weiße Flughafen im Grünen“

Blick vom „Freisinger Domberg“ auf den Terminalbereich

Foto: FMG (um 1995)

(8-Ab-7)

Flughafen München

Terminal 1 mit vorgelagerten Einsteigestationen

Luftbild FMG (2003)

(8-Ab-8)

Flughafen München

Modellfoto: Satellit West mit Unterflur-Anbindung an das Terminal 1

Verfasser: von Gerkan, Marg & Partner, hamburg

Foto: FMG (1995)

(8-Ab-9)

Flughafen München

Hotel Kempinski – Modellfoto

Verfasser und Foto: Murphy/Jahn (1992)

(8-Ab-10)

Flughafen München

Hotel Kempinski – Außenansicht

Verfasser und Foto: Murphy/Jahn (1994)

(8-Ab-11)

Flughafen München

„Neutrale Zone“

4 Ausbauphasen (Hotel, MAC, Terminal Ost, Gesamtbebauung)

Verfasser und Foto: Murphy/Jahn (1990)

(8-Ab-12)

Flughafen München

Terminal West / Neutrale Zone / Terminal Ost

Passagierbereich mit der Darstellung des geplanten Gesamtausbaus

Entwurfsverfasser:

1. Ausbaustufe - Terminal 1: von Busse & Partner, München (1985)

2. Ausbaustufe - Neutrale Zone: Murphy/Jahn, Chicago, USA (1990)

3. Ausbaustufe - Terminal 2: N.N.

Modellfoto: FMG (1990)

(8-Ab-13)

Flughafen München

„München Airport Center“ - Modellausschnitt

MAC Innenraum als offener Bahnhof für S-Bahn, F-Bahn, PTS und Hochbahn

Entwurf: Murphy/Jahn

Modellfoto: FMG (1989)

(8-Li-3)

Ulrich Seel „Planung eines Großflughafens“

*Vortrag an der „Bundeswehr Universität München“ in München-Neubiberg
am 05.12.2006*

(8-Ab-14)

Flughafen München

*Modellfoto der vorgeschlagenen Bebauungsstruktur der Neutralen Zone zwischen den
Terminals 1 und 2*

Verfasser: Murphy/Jahn,

Quelle: M/J, FMG (1990)

(8-Ab-15)

Flughafen München

*Entwurfsskizze der „Neutralen Zone“ mit der
Dachstruktur des „München Airport Center“*

Verfasser: Helmut Jahn

(1989)

(8-Ab-16)

Flughafen München

*Modellausschnitt „München Airport Center - MAC“
mit offenem Bahnhof im Untergeschoss*

Verfasser: Murphy/Jahn

(1989)

(8-Ab-17-1)

Flughafen München - Wettbewerb „Neutrale Zone und MAC“

Lageplan

Verfasser: von Busse + Partner

(1990)

(8-Ab-17-2)

Flughafen München - Wettbewerb „Neutrale Zone und MAC“

Modellfoto von Südwesten

Verfasser: von Busse + Partner

(1990)

(8-Ab-17-3)

Flughafen München - Wettbewerb „Neutrale Zone und MAC“

Modellfoto von Norden

Verfasser: von Busse + Partner

(1990)

(8-Ab-17-4)

Flughafen München - Wettbewerb „Neutrale Zone und MAC“

Neutrale Zone – städtebauliches Konzept – Ausschnitt

Modellfoto von Nordosten

Verfasser: Murphy/Jahn

(1990)

(8-Ab-17-5)

Flughafen München - Wettbewerb „Neutrale Zone und MAC“

MAC – München Airport Center – Modellfoto von Südwesten

Verfasser: von Busse & Partner

(1990)

(8-Ab-17-6)

*Flughafen München - Wettbewerb „Neutrale Zone und MAC“
MAC – München Airport Center - Modellfoto
Verfasser: Murphy/Jahn
(1990)*

(8-Ab-17-7)

*Flughafen München - Wettbewerb „Neutrale Zone und MAC“
Modellfoto von Süden
Verfasser: von Busse & Partner
(1990)*

(8-Ab-17-8)

*Flughafen München - Wettbewerb „Neutrale Zone und MAC“
Modellfoto von Süden
Verfasser: Murphy/Jahn
(1990)*

(8-Ab-18)

*Flughafen München
MAC-Forum in der Funktion als öffentlicher Vorfahrtsbereich
MAC – München Airport Center - Modellfoto
Verfasser: Murphy/Jahn
(1991)*

(8-Ab-19)

*Flughafen München
MAC – München Airport Center - Modellfoto
Verfasser: „Murphy/Jahn“
(1995)*

(8-Ab-20)

*Flughafen München
Neutrale Zone – städtebauliches Konzept (nach Inbetriebnahme des Terminal 2) –
Überarbeitung
MAC – München Airport Center – Modellfoto
Verfasser: Murphy/Jahn
(2004)*

(8-Ab-21)

*Terminal 2 – Konturen der 14 Wettbewerbsarbeiten
Quelle: Terminal 2 – Broschüre des Wettbewerbs für das Terminal 2
Redaktion:
FMG - HA Unternehmenskommunikation - Dr. Reingard Schöttl und
FMG - Kernteam Terminal 2 – Dipl.-Ing. Ulrich Seel
(Dezember 1998)*

(8-Ab-22)

*WB-Verfasser 1014
Reines Satellitenkonzept
(1998)*

(8-Ab-23)

*Prämierter Entwurf des Büros „Koch + Partner“ Terminal 2
Ursprünglicher Entwurf, 1. Überarbeitung, 2. Überarbeitung - von links
Quelle: Terminal 2 – Broschüre des Wettbewerbs für das Terminal 2
(Dezember 1998)*

(8-Ab-24)

*Wettbewerb Terminal 2 – Titelbild der Broschüre des Wettbewerbs für das Terminal 2
(Dezember 1998)*

(8-Ab-24-1)

*Wettbewerb Terminal 2
Textauszüge*

(8-Ab-25)

Terminal 2

*Schemaschnitt mit der zusätzlichen Passagierebene 06 und deren Erschließung (rot)
Quelle: FMG – Masterplanung
(2003)*

(8-Ab-26)

Terminal 2

*Ausbauplanung - Schemaplan der Ausbaumaßnahme „Dachgang“ zur kontrollierten
Wegeführung der Ankunft-Passagiere aus Non Schengen Ländern
(2005)*

Darstellung: FMG – Masterplanung

(8-Ab-27, 28, 29)

Terminal 2

Entwurf: Landrum&Brown / Dorsch Consult

(8-Ab-30, 31)

Terminal 2

Entwurf: Koch + Partner, München

(8-Ab-32,33)

Terminal 2

Entwurf: Murphy Jahn / Chicago

(8-Ab-34)

Terminal 2

Satellit - Modellfoto

*Entwurf und Foto: Koch + Partner, München
(2003)*

(8-Ab-35)

*S-Bahn Haltepunkt Besucherpark
mit Terminal 1, MAC und Tower*

Foto: Ulrich Seel

(2006)

Kapitel 9

(9-Ab-1)

Flughafen München

Erweiterte H-Konfiguration

Luftbild von Süden

Foto: FMG (2003)

(9-Li-1)

Vortrag Florian Fischer und Ulrich Seel
an der Technischen Universität München

Thema: Anmerkungen zu Baukultur und Nachhaltigkeit
am Beispiel Flughafen München

Quelle: 3. Kolloquium 2007 Investor-Hochschule-Bauindustrie
Baukultur . Nachhaltigkeit . Betrieb

Eine Veranstaltung des Lehrstuhls für Bauprozessmanagement und
Immobilienentwicklung, Technische Universität München
und des Bayerischen Bauindustrieverbandes e. V.

Veröffentlichung Heft 19, Seite 38 ff
03.05.2007

(9-Li-2)

Vortrag Ulrich Seel

auf der „13. Internationalen Stadtkonferenz“ in Karlovy Vary / Karlsbad

Thema: „Flughafen und Stadt“

Vortrag: „Masterplanung und Leitplanung am Flughafen München“

20.06.2008

Quelle: Sonderveröffentlichung

ISBN 978-80-248-1768-2

(9-Ab-1)

Rotating Floating Airport (RFA) für Amsterdam

„Very Large Floating Structure“

Quelle: Van den Noort Innovations BV

Quelle: Maritime Journal 10/2008

(9-Ab-2)

Amsterdam Schiphol S-/L-Bahn-System

Quelle: www.dutch-aviation.nl/pictures/History/Schiphol

(9-Ab-3)

Feasibility Study: „Estuary Thames Airport“ (2009)

Quelle: „London Evening Standard“ vom 26.01.2009

(9-Ab-4)

San Diego Offshore Airport

Offshore Airport und Terminal auf einer schwimmenden Ponton-Konstruktion (Very Large
Floating Structure)

Quelle: The Infrastructurist – America under construction, 2010

Quelle: www.euphlorea.org/E/CaseStudy.aspx

Kapitel 10

- entfällt -

Vorträge an Universitäten und Tagungen

Vortrag **Ulrich Seel**
an der **Universität der Bundeswehr München**
Thema: *Planung eines Großflughafens*
Quelle: *Eigene Unterlagen 2006*
05.12.2006

Vortrag **Florian Fischer und Ulrich Seel**
an der **Technischen Universität München**
Thema: *Anmerkungen zu Baukultur und Nachhaltigkeit
am Beispiel Flughafen München*
Quelle: *3. Kolloquium 2007 Investor-Hochschule-Bauindustrie
Baukultur . Nachhaltigkeit . Betrieb*
*Eine Veranstaltung des Lehrstuhls für Bauprozessmanagement und
Immobilienentwicklung, Technische Universität München
und des Bayerischen Bauindustrieverbandes e. V.*
Veröffentlichung Heft 19, Seite 38 ff
03.05.2007

Vortrag **Ulrich Seel**
an der **Fachhochschule München**
Thema: *Aspekte der Flughafenplanung im Wandel der Zeit
am Beispiel des Flughafen München*
Quelle: *Eigene Unterlagen 2007*
25.10.2007

Vortrag **Ulrich Seel**
auf der „13. Internationalen Stadtkonferenz“ in **Karlovy Vary / Karlsbad**
Thema: *„Flughafen und Stadt“*
Vortrag: *„Masterplanung und Leitplanung am Flughafen München“*
20.06.2008
Quelle: *Sonderveröffentlichung*
ISBN 978-80-248-1768-2