



Schalenbaukonstruktion. Die thyristorgesteuerte elektrische Ausrüstung bietet eine Nenn-Zugleistung von 3 MW von den vier angetriebenen Achsen. Um das Drehgestellgewicht auf ein Minimum zu senken, sind die Fahrmotoren im Antriebswaggon untergebracht und jeder treibt eine Achse über eine Kardanwelle und ein leichtes Achsantriebs-Getriebe an.

Der Antriebswaggon neigt sich in Kurven in gleicher Weise wie die Fahrgastwaggons. Der Scherenstromabnehmer wird jedoch über der Gleismitte durch ein neigungsausgleichendes Gestänge gehalten.



## Regelungen des Zuges

Das Bremssystem für den APT ist so ausgelegt, daß es den Zug von 250km/h in der bestehenden Signaldistanz, die für herkömmliche Züge mit einer Stundengeschwindigkeit von 160km gilt, anhalten kann. Hydrokinetische (Wasserturbinen-) Bremsen werden verwendet,

um die äußerst hohen Leistungsaufwand- und Belastungsniveaus, die durch diese Vorrichtung gefordert werden, aufzunehmen. Gleichzeitig fügt dieser Bremstyp den Achsen nur wenig zusätzliche Masse hinzu.

Bei niedrigen Geschwindigkeiten werden die hydrokinetischen Bremsen durch einfache Bremsen mit hydraulischer Reibungswirkung, die auf die Radprofile wirken, ergänzt.

Wegen der Neigungsfähigkeit der Waggons hat der APT in Kurven eine höhere Maximalgeschwindigkeit als die an der Seite der Gleise für herkömmliche Züge angegebene. Daher ist in der Steuerkabine des Fahrers eine besondere Anzeige vorhanden, welche eine Daueranzeige der zulässigen Maximalgeschwindigkeit des Zuges bietet und außerdem anzeigt, wann bei Geschwindigkeitsbeschränkungen mit dem Bremsen begonnen werden sollte. Die Information für diese Anzeige wird durch passive Impulsübertrager auf dem Gleis geboten, die abgefragt werden, wenn der Zug über sie hinwegläuft. Die kodierte Geschwindigkeitsbeschränkungs-Information von den Impulsübertragern wird durch Mikroprozessoren an Bord in eine Digitalanzeige umgewandelt. Das System ist auf Ausfallsicherheit im Betrieb programmiert.

## Inter-City-Service

Das Inter-City-Netz von British Rail bietet schnellen und leistungsfähigen Verkehr zwischen wichtigen Städten.

Im Herbst 1979 wird der erste Vorserien-14-Waggon-APT zwischen London und Glasgow in kommerziellen Einsatz treten, zunächst mit einer Maximalgeschwindigkeit von 200km/h.

Die Inter-City-Strecke von London nach Glasgow ist voll elektrisch und bedarf nur minimaler zusätzlicher Vorrichtungen, um den APT und dessen höhere Geschwindigkeiten aufnehmen zu können. Der APT mit seinen bedeutenden Reisezeitverkürzungen und seinem hohen Grad an Fahrgastkomfort und seinen anderen Extra-Vorzügen wird den täglichen Fahrgastservice auf dieser Strecke noch weiter verbessern.



# British Rail's Advanced Passenger Train



Van Trailer Car (1st Class)

Intermediate Trailer Car (2nd Class)

Driver Trailer Car (2nd Class)



# InterCity APT

# APT Begriff

Bei der Planung der Entwicklung der Inter-City-Verbindungen hat sich British Rail kürzere Reisezeiten zu einem der wichtigsten Ziele gemacht. Statt neue kostspielige Hochgeschwindigkeits-Strecken zu bauen, wird das Potential der vorhandenen Strecken durch die Entwicklung von Hochleistungszügen ausgenutzt.

Durch den dieselbetriebenen 200-km/h-Hochgeschwindigkeitszug (High Speed Train – HST) kann schon jetzt ein bedeutender Zuwachs der Fahrgastzahl verzeichnet werden. Die nächste Phase ist die Einführung des Fortgeschrittenen Fahrgastzuges (Advanced Passenger Train – APT).

Der APT ist auf eine Spitzengeschwindigkeit von 250 km/h ausgelegt. Er kann auch Kurven 20 – 40% schneller als herkömmliche Züge eingehen, da sich jeder Waggon zur Aufrechterhaltung des Fahrgastkomforts nach innen neigt. Der APT stellt einen wichtigen Fortschritt in der Schienentechnik dar. Die drei elektrisch betriebenen 25-kV-Vorserien-Züge (APT-P) wurden im Anschluß an ein umfassendes Forschungs- und Entwicklungsprogramm gebaut.

## Leistung des Zuges

Für minimale Reisezeiten bei maximaler Wirtschaftlichkeit ist der APT stromlinienförmig und leicht konstruiert.

Geringer aerodynamischer Widerstand wird durch stromlinienförmige Front- und Heckprofilierung, einen kleineren Waggonquerschnitt und allgemeine Oberflächenglätte erreicht. Dies führt zu einer Energieersparnis von 33% verglichen mit herkömmlichem Rollmaterial von gleichwertiger Fahrgastkapazität. Die verbesserte Aerodynamik dämpft auch die Druckimpulse bei der Durchfahrt durch Tunnels.

Die geringe Masse wird durch die Konstruktion von Fahrgastraum-Zellen aus Aluminium-Legierung, durch leichte Ausrüstungsteile und durch die Verwendung von Gelenksystemen, wobei aufeinanderfolgende Waggons ein gemeinsames Drehgestell haben, erreicht. Das Gelenksystem senkt gleichzeitig die Kosten und erzeugt weniger Lärm.

Eine fortschrittliche Aufhängungskonstruktion mit minimalen ungefederten und Drehgestellmassen bietet stabilen Lauf, gute Fahrqualität und geringe Schienenabnutzung.

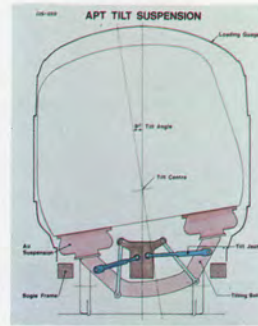
## Neigung der Waggons

Jeder APT-Waggon neigt sich bis zu 9° um den Fahrgastkomfort bei hohen Geschwindigkeiten auch in den Kurven aufrechtzuerhalten. Die Notwendigkeit, bei der Neigung innerhalb der Führungs- e à

Spurbreite von British Rail zu bleiben, hat zu dem charakteristischen Profil des APT geführt.

Jeder Waggon wird durch hydraulische Anhebevorrichtungen individuell geneigt. Diese betätigten Neigungsmechanismen innerhalb jedes Drehgestells. Die Neigung wird durch Nivellierwaagen-Sensoren gesteuert, welche die seitliche Beschleunigung, die die Fahrgäste erfahren, messen. Diese Informationen werden in Neigungs-Befehlssignale umgewandelt, die elektronisch und hydraulisch verarbeitet werden und den Waggon neigen, bis die seitlichen Kräfte voll ausgeglichen sind.

Die hydraulische Neigungs-ausrüstung ist in unter dem Boden montierten Moduln enthalten, die zwecks Reparatur durch Austausch leicht abgebaut werden können.



## Waggonkonstruktion

Die Fahrgastwaggons des APT sind zur Erreichung eines geringen Gewichts aus Aluminiumlegierung konstruiert. Das äußere Gehäuse ist aus einer Reihe von äußerst breiten Stranggußteilen kommerzieller Güteklasse gebaut, die über die volle Länge des Waggons reichen. Die Stranggußteile werden automatisch im Nahtschweißverfahren zusammengeschweißt. Die resultierende Struktur ist 40% leichter als ein herkömmliches Stahlgehäuse und nicht teurer.

Das Gehäuse des APT kann dem Pufferdruck von 200 t, der für Hauptlinien-Fahrgastwaggons vorgeschrieben wird, widerstehen.



Desweiteren ist die Struktur für äußerst hohe Biegesteifheit ausgelegt, um auch bei hohen Geschwindigkeiten gute Fahrqualitäten zu bieten.

## Fahrgastunterbringung

Jeder APT-Fahrgastwaggon kann bis zu 72 Fahrgäste zweiter Klasse und 47 Fahrgäste erster Klasse bei Standard-British Rail-Sitzraum aufnehmen. Dies wird bei einer Waggonlänge von 21m durch Bereitstellung von nur zwei sehr breiten Türen je Waggon, die sich an diagonal gegenüberliegenden Ecken befinden, erreicht.

Eine visuell attraktive Fahrgastumgebung wird durch bequeme Sitze, Doppel-Verglasung, Klimatisierung mit geruchsabsorbierenden Kohlenstoff-Filtern und automatische Abdichtung von externen Druckimpulsen ergänzt. Die Speisewagen bieten sowohl vollständige Mahlzeiten als auch Buffet- und Barbedienung.

Durch die Verwendung einer chemischen Toilette, leichter Sitze und eines Klimatisierungssystems mit niedrigem Energieverbrauch werden beträchtliche Gewichtsersparnisse erreicht.

## Antriebswaggon

Der elektrische, mit 25kV Wechselstrom betriebene Vorserien-APT hat einen oder zwei Antriebswaggons, die sich zentral zwischen zwei Sätzen von Gelenk-Fahrgastwaggons befinden. Diese Anordnung ermöglicht die Stromaufnahme von einem einzigen Scherenstromabnehmer, wenn zwei Antriebswaggons verwendet werden.

Das Gehäuse des Antriebswaggons ist aus einer leichten Stahl-



Driver Trailer Car (2nd Class)

Intermediate Trailer Car (1st Class)

Van Trailer Car (1st Class)

Power Car

