

Mit Internet und Handy auf Parkplatzsuche in Kiel

Elektronisches Parkleitsystem EPLS mit Restplatzanzeige im WEB

Ende 2001 erhält die Innenstadt der Landeshauptstadt Kiel ein neues und sehr modernes elektronisches Parkleitsystem (EPLS) im öffentlichen Verkehrsraum. An dem Projekt sind 13 Parkhäuser und drei Großparkplätze beteiligt. Die Fertigstellung ist für Oktober 2001, die Inbetriebnahme für Mitte November 2001 vorgesehen. Ab 2002 sollen die Parkplatzinformationen und die wichtigsten Daten zu den einzelnen Parkhäusern (Belegungsgrade, Tarife, Service und anderes) auch im Internet abrufbar sein.

1. Von der bisherigen Wegweisung zum PLUMS-Verkehrsmanagement

Wegweisung

Um zu den Olympischen Sommerspielen 1972 die in der Landeshauptstadt Kiel zu erwartenden Besucherströme für die Segelwettbewerbe in den Griff zu bekommen, wurde für das Kieler Stadtgebiet ein Wegweisungssystem entwickelt. Es musste zwischenzeitlich mehrfach den Veränderungen im Straßen- und Wegenetz und in den Flächennutzungen angepasst werden. Und so wurde auch Anfang der 80er Jahre ein zur damaligen Zeit übliches und beispielhaftes Parkleitsystem eingerichtet, das derzeit noch in Betrieb ist.

Dabei handelt es sich um ein „halbdynamisches“ Verkehrsleitsystem mit einer elektromechanischen Walzen- oder Prismentechnik. Eine Steuerung des Suchverkehrs findet nur durch wenige Objekt- und Richtungsbezogene „Frei“/„Besetzt“-Anzeigen statt. Eine Überarbeitung der Technik und der Wegweisungsstrukturen erschien unter den veränderten Bedingungen der Verkehrsentwicklung in der Innenstadt und nach Fertigstellung der Stadtführung auf der B 76 seit 1997 angebracht.

Neuer Verkehrsrechner

1990 bis 1996 wurde dem Generalverkehrsplan von 1988 entsprechend an der Planung und Umsetzung für ein neues Verkehrssteuersystem gearbeitet. Im zentralen Mittelpunkt stand dabei ein leistungsfähiger Verkehrsrechner. Mittlerweile sind zirka drei Fünftel aller Lichtsignalanlagen mit dem Verkehrsrechner verknüpft. Dieser wurde so dimensioniert, dass er auch für die nachfolgenden Umsetzungsphasen als zentraler Steuerrechner eingesetzt werden kann. Das Anfang der 80er Jahre entstandene und derzeit noch in Betrieb befindliche Parkleitsystem war nicht vernetzt. Bedingt durch den modularen Aufbau als Systemrechner können nunmehr weitere Bausteine, wie das neue

Die Autoren

M.A. **Rainer Bohn**, Projektleiter im Tiefbauamt der Landeshauptstadt Kiel, e-mail: Rain.Bohn@lhstadt.kiel.de
Dipl.-Ing. **Hans Protschka**, Ingenieurbüro Protschka, Flensburg, e-mail: ib.protschka@t-online.de
Internet: www.ib-protschka.de

Parkleitsystem, in den Verkehrsrechner integriert werden. Somit wird das rechnergestützte Verkehrs-Management der Landeshauptstadt erweitert.

2. Erneuerung des Parkleitsystems

Die Landeshauptstadt Kiel beabsichtigte, die Zufahrten zu rund 6000 von 9500 Parkplätzen im Kernbereich der Innenstadt (13 Parkhäuser und drei Großplätze) auf einer Fläche von etwa 3 km² systematisch durch ein modernes elektronisches Parkleitsystem zu steuern. Erneuerungsbedarf entstand in mehrfacher Hinsicht und aus folgenden Gründen:

- gealterte Hardware der derzeitigen Anzeiger, Häufung mechanischer Mängel
- zum Teil schlechte Lesbarkeit der Ortsbegriffe, verschiedene Gestaltung
- Beschilderung hebt sich unzureichend von der amtlichen Kfz- Wegweisung ab
- fehlende Anzeigen für die Anzahl frei verfügbarer Parkplätze
- unzureichende Hilfen der Verkehrsteilnehmer durch kontinuierliche Informationen

- keine Berücksichtigung von Parkhaus-Daten in der Verkehrssteuerungen und
- fehlende Vernetzung des gesamten Leitsystems.

3. Aufbau, Struktur und Funktionalität des EPLS

An der Planung und Entwicklung und am Bau des EPLS in Kiel waren verschiedene Ingenieurbüros und Firmen maßgeblich beteiligt (Masuch & Olbrisch – Entwurf und Förderantrag, Hamburg Consult – Ausführungsplanung/Leistungsverzeichnis, IB Protschka Flensburg – Konzept und Ausarbeitung des LV für die System- und Steuerungstechnik sowie Dambach – Generalunternehmen für den Ausbau des EPLS). Das Tiefbauamt ist verantwortlich für die gesamte Projektleitung, insbesondere auch für die Vorplanung und Bauleitung sowie die Finanzierung und das Marketing.

Die meisten Parkhäuser liegen unmittelbar an wichtigen Haupteinfahrungs- beziehungsweise Hauptverkehrsstraßen. Sie sind ringförmig miteinander verbunden. Hierzu zählen auch radial und tangential auf das Zentrum zuführende Straßen (zum Beispiel Kaistraße am Westufer oder die Verkehrsführung ab Autobahn-Ende). Es handelt sich quasi um einen „informellen“ doppelten Ring in Form einer acht-ähnlichen Umfahrung der Innenstadt. Auf diesem Ring gelangt man zu allen Parkhäusern. Weil dieser Parkleiring nicht mit typischen Stadtfahrungen anderer Solitärstädte verglichen werden kann, wird er in zwei Quartiere unterteilt und sowohl farblich als auch namentlich als „Altstadt“ und „Bahnhof“ unterschieden. Der zentrale Großparkplatz „Exerzierplatz“ und die in unmittelbarer Nachbarschaft liegende Tiefgarage „Ostseehalle“ befinden sich am Dreh- und Angelpunkt dieser zwei Bereiche.

Die Wegweisung ist sowohl statisch als auch dynamisch gut lesbar und einheitlich aufgebaut. Sie gibt Entscheidungshilfen durch konsequente einheitliche Gestaltung. Für die Anzeige der freien Parkplätze wurden 160mm große LCD-Tafeln gewählt. Die Wegwahl-Empfehlungen durch elektronisch steuerbare Pfeil-Weg-

Zusätzliche Informationen

zum EPLS-Kiel

erhalten sie unter

www.ib-protschka.de



Zusatzinformation von IB-Protschka

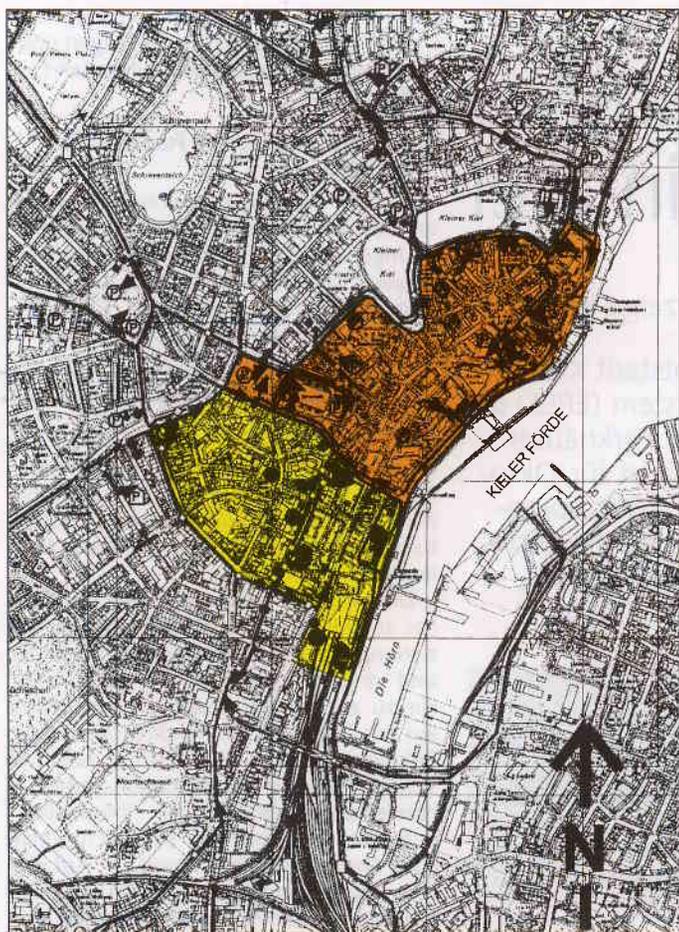


Abb. 1: Bereiche der Stadt Kiel, für die das neue Parkleitsystem EPLS installiert wurde (gelb: „Bahnhof“, orange: „Altstadt“).

weiser ist den Iso-Pfeilen (280 mm) auf den Tabellenwegweisern nachempfunden worden.

Die hohe Funktionalität des EPLS ist zusammenfassend durch folgende Hauptmerkmale gekennzeichnet:

- **Großformatige Vorinformationen**
Info-Tafeln mit Piktogramm, Leitfarben, Quartiersnamen, Verdichtete und vereinheitlichte Zentrum-Wegweisung, neues Piktogramm „P“ mit zwei liegenden Pfeilen und Umstellung auf standardisierte Tabellenformate
- **Restplatzanzeigen in LCD-Technik**
Zielführung mit Quartierhinweisen für „Altstadt“ und „Bahnhof“, separate

der Wegweisung. Darüber hinaus sind weitere tiefbauliche und verkehrliche Merkmale von Bedeutung:

- **städtebauliche Verträglichkeit**
Stationierung der Anzeigen möglichst in unmittelbare Nähe von Straßenlaternen oder Einsatz neuen Kombimasten für Signaltechnik, Parkleittechnik und Beleuchtung, Ausstattung der Anzeigen mit weißer reflektierender Grund-Folie – Typ II und rechtzeitige und freie Einsehbarkeit sämtlicher Anzeigen
- **Verbesserung der Verkehrsabläufe**
- **Verringerung von Parksuchverkehr und der Umwelt**
- **verkehrsabhängige Beeinflussung von Lichtsignalanlagen.**



Abb. 2: Anzeiger für freie Parkplätze

Wegweiserstandorte auf Zulaufstrecken und Parkleitring und Darstellung der freien Restplätze in gelber Farbe

- **Pfeilwegweiser in LCD-Technik**
Zielführung mit elektronisch gesteuerten Pfeilwegweisern, Vermeidung von mechanischen Anzeige-Elementen und Darstellung der dynamischen Wechsel-Pfeile in schwarzer Farbe.

Darüber hinaus sind elektronische Schnittstellen (vereinfachte Datenübertragung zum Rechner) und Informationskonzepte für die neuen Medien notwendig. Der gesamte informatorische Aufbau muss auf die allgemeine Wegweisung abgestimmt sein. Hierzu zählen insbesondere die Wiedererkennung und Zielführung

LED-Anzeigen (ZOB) und LCD (CinemaxX) sowie LED-LCD-Kombinationslösungen (Ostseehalle) installiert worden. Anfängliche gravierende Mängel der Lesbarkeit wurden zum Beispiel durch größere Bauhöhen und verbesserte Lamellenstellungen behoben. Die in der Fachdiskussion für Parkleitsysteme besser bewertete LCD-Technik wurde nach mehrwöchigem Probelauf in Kiel für das Projekt von allen Beteiligten favorisiert.

Restplatzanzeiger in LCD-Technik

An 40 Standorten werden mit Hilfe von 525 Informationsanzeigern in LCD-Technik freie Parkplätze für Sektoren, Parkhäuser und Parkplätze angezeigt. Die Vorteile sind:

- größere Streuung der LCD- Lesbarkeit über eine Fahrspurweite hinaus
- gute Erkennbarkeit bei jeder Witterung durch Reflexion des Sonnenlichts auf der gelben Transreflektorfolie sowie durch hinter der Folie angebrachten Beleuchtung mit Kaltkathodenröhren und
- Auswahl einer LCD-Schriftgröße von 160 mm und eines einheitlichen 180 mm hohen LCD-Rahmen (mit vier Feldern) mit sehr guter Lesbarkeit der Anzeigen.

Pfeilwegweisung in LCD-Technik

An zunächst sieben Standorten werden mit Hilfe von Wechsel-Pfeil-Wegweisern in LCD-Technik einzelne Zufahrtstrecken zu Parkhäusern mit der besten Erreichbarkeit angezeigt. Außerdem dienen sie an Knotenpunkten als Abbiegeempfehlung. Für die Ansteuerung werden sowohl Parkhausdaten als auch signaltechnische Daten (zum Beispiel aus Induktionsschleifen) verwendet. Die Vorteile der eingesetzten Technologie sind:

- gute Erkennbarkeit der Pfeilrichtungen durch eine schwarze Darstellung der Pfeile vor weißem Hintergrund (inverse Steuerung der LCD-Anzeigen, weiße Transreflektorfolie) und
- Orientierung der Pfeilgrößen und der Pfeildarstellung von etwa 280 mm an der ISO-Schriftgröße gemäß RWB 2000 (Wegweisungs- Richtlinien).

Masten und Anzeiger-Gehäuse

Restplatzanzeiger und Pfeilwegweiser sind in ein Gehäuse eingebaut und über einen Masten und ein Fundament mit dem Verkehrsrechner verkabelt. Häufig werden die Anzeigen an Kombimasten für Beleuchtung, Lichtsignaltechnik und Parkleittechnik angebracht. Die Standardgrößen (Höhe x Breite) der Anzeiger und Wegweiser sind:

- 2000 x 500 mm, in der Regel Parkhausanzeigen, Gruppenanzeigen und
- 1000 x 1500 mm, an unmittelbaren Zufahrten; im eingeeengten Lichtraumprofil. Eine besondere Entwicklungsarbeit erforderte die neue und sehr geringe Bautiefe der Gehäuse von bis zu 9 cm. Hierzu wurden, unabhängig voneinander, verschiedene Baumuster entwickelt. In die Gehäuse werden trotzdem LCD, Beleuchtungsträger, Kabel und Sicherungen integriert. Die Belüftung erfolgt durch Schlitze.

4. Wichtige Bauelemente

In Rahmen der Diskussion mit den Parkhausbetreibern und den Eigentümern wurde die Systementscheidung zugunsten der LCD-Technik (Flüssigkristalle) mittels drei verschiedener Baumuster gefällt. An drei Parkhäusern sind versuchsweise

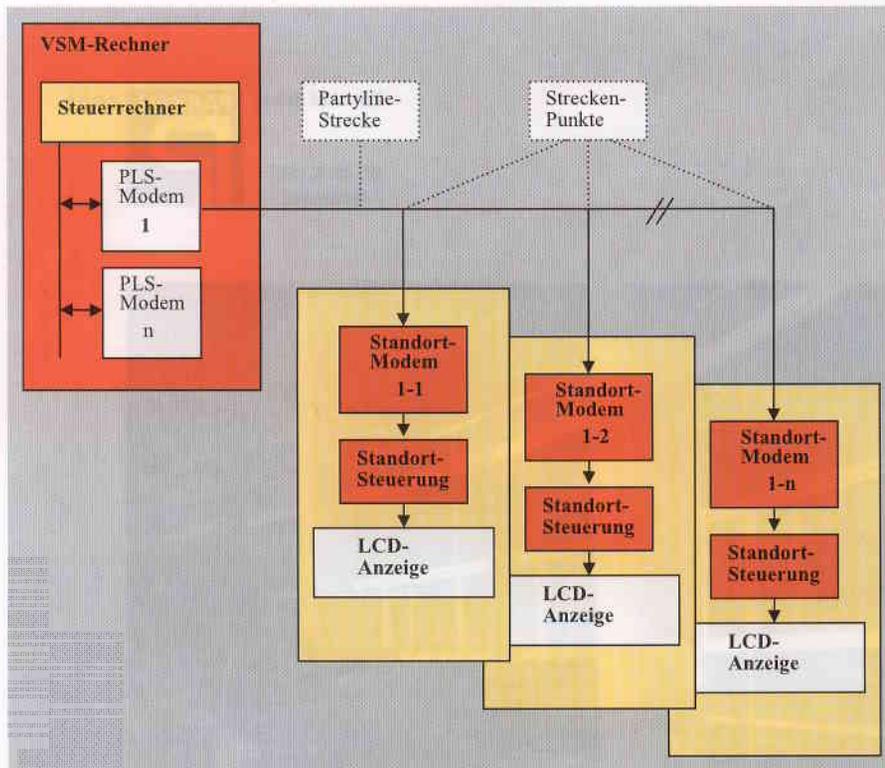


Abb. 3: Datenübertragung

5. Steuerung

Steuerungsprinzipien

Die Belegtdaten der Parkhäuser und der Parkplätze werden vom Verkehrsrechner in individuell einstellbaren Intervallen von der Parkhaus-Steuerung abgefragt. Anschließend generiert der Verkehrsrechner aus den Belegtdaten die von den einzelnen Schildern anzuzeigenden Restplatzdaten und überträgt sie auf die Anzeiger. Die Steuerung der dynamischen Pfeilwegweiser erfolgt ebenfalls durch den Verkehrsrechner und zwar in Abhängigkeit der Belegtdaten und des momentanen Verkehrsflusses. Derzeit steuert und überwacht dieser die bereits vorhandene verkehrsabhängige Beeinflussung von Lichtsignalanlagen.

Er wurde so konzipiert und aufgebaut, dass er ohne große baulichen Maßnahmen die zusätzlichen Steuerungsaufgaben und Funktionen für das Parkleitsystem übernehmen kann. Er muss nur um modulare Bausteine erweitert werden.

Datenübertragung

Die Datenkommunikation erfolgt über mehrere, insgesamt bis zu circa 10 km lange 2-Draht-Busleitungen. Auf Grund der Übertragungsstrukturen wurde das „Partyline“-Verfahren gewählt und um Rangierstellen ergänzt. Als Kommunikationsprotokoll wird das standardisierte Protokoll TC 57 verwendet. Die Anpassung des Protokolls an in den Parkhäusern verwendeten Datenprotokolle erfolgt über Datenkonzentratoren (Protokollumsetzer).

Strom- und Datenversorgung

Die Stromversorgung für die Anzeiger erfolgt sowohl über bereits vorhandene

LSA-Schaltschränke, als auch über zusätzliche, neben den LSA-Schaltschränken installierten, Schaltschränke. Die Absicherung erfolgt getrennt über einen zusätzlichen und separaten Sicherungsautomaten mit FI-Schutzschalter. Um für die Datenleitungen bereits vorhandene Kabeltrassen zu verwenden, dienen die LSA-Schaltschränke als Knoten-/Abzweigpunkt zu den Anzeigern. Somit müssen in der Regel nur vom LSA-Schrank zum Anzeiger neue Kabeltrassen gelegt werden. Jeder Mast, an dem dynamische Anzeiger montiert werden, hat eine integrierte Mastklappe mit dahinter eingebauter Registerklemme.

Neues Anzeigerformat

Die Restplatzanzeiger und Pfeilwegweiser lassen einen sehr schmalen Aufbau zu. Dazu wurde ein neuer Gehäusetyp mit einer minimalen Tiefe von bis zu 9 cm definiert.

Durch die geringe Gehäusetiefe ist es möglich, die dynamischen Anzeiger für die Restplätze und Pfeilwegweisung in die Tabellen vorhandener Schilderaufbauten und Standorte zu integrieren. Dadurch konnten zusätzliche Standortaufbauten – und somit nicht unerhebliche Kosten – eingespart werden.

6. Internet-Erweiterung

Im Anschluss an die zum Jahresende geplante Inbetriebnahme ist vorgesehen, das Parkleitsystem auch in das Internet einzubinden. Dies betrifft sowohl das „normale“ Internet als auch das auf WAP (Wireless Application Protocol) basierende Internet, das vor allem für Handy-Benutzer interessant ist. Der Parkplatzsuchende soll bereits vor Fahrtantritt Infor-

mationen online erhalten. Hierzu soll zusätzlich ein Prozessrechner installiert werden, der die Belegtdaten beziehungsweise die Restplatzanzeigen einem Provider als „one way info“ überträgt. Diese Daten sollen dann zum Beispiel auf der städtischen Homepage als Link (Stadtplan, Sektor, Parkhaus-Information) dargestellt werden. Kommerzielle Portale sollen ebenfalls mit solchen Darstellungen versorgt werden können.

7. Finanzierung

Die Grunderneuerung des bisherigen Parkleitsystems im öffentlichen Straßenraum zu einem elektronisch gesteuerten Parkleitringsystem ist eine teils öffentlich (Stadt, Land), teils privat finanzierte Baumaßnahme. Demzufolge erfolgt die Bereitstellung von Mitteln für die Investitionen von circa 2,2 Mio. DEM durch die Parkhausbetreiber oder Eigentümer (Drittmittel), durch die Landeshauptstadt Kiel (Eigenmittel) und durch das Land Schleswig-Holstein (Gemeindeverkehrsfinanzierungs-Gesetz, Finanzausgleichs-Gesetz). Es handelt sich um ein typisches Projekt des „Public Private Partnership“. Hierbei ist hervorzuheben, dass neben den privaten Aufwendungen für technische Anlagen die Betreiber der Parkhäuser auch den Eigennutzen der Maßnahme im öffentlichen Verkehrsraum über einen vertraglich vereinbarten Kostenverteil-Schlüssel ko-finanzieren. Hierzu wurden Parkleitverträge abgeschlossen, die alle Rechtsverhältnisse zur Planung, Finanzierung und Ausführung der Baumaßnahme regeln. Für die Folgekosten, die durch Wartungs- und Unterhaltungsarbeiten entstehen, werden gesonderte Vereinbarungen getroffen.

8. Verkehrsmarketing

Bereits im Vorwege der Planungen wurden in mehreren Gesprächskreisen die Grundlagen einer Erneuerung des Parkleitsystems mit den Parkhausbetreibern und Eigentümern sowie mit dem Einzelhandelsverband und mit der IHK, verschiedenen Verbänden und Politikvertretern abgestimmt. Hierbei wurde unter anderem das Abstimmungsinstrument des „Arbeitskreis Verkehrsmarketing“ eingesetzt, um bereits im Vorfeld von Planung und Ausführung umfangreiche Meinungsbildung und Entscheidungen herbeizuführen.

Der Vermarktung eines elektronischen Parkleitsystems als Qualitätsmerkmal des „Stadtmarketing Kiel“ kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Tourist-Information und Kiel-Marketing haben die Aktivitäten immer zustimmend begleitet. Die politischen Fraktionen haben diese Baumaßnahme durch entsprechende Beschlüsse der verschiedenen Fachausschüsse der Ratsversammlung nachhaltig unterstützt.

Zurzeit wird hierzu in einer Arbeitsgruppe aus Stadtverwaltung und Parkhäusern ein Werbekonzept zusammen mit einem Grafikbüro entwickelt. Zentrales Merkmal ist das neue Parkleit-Piktogramm in witziger Verpackung.