

# **Werkzeug zur Optimierung der Sportstättenbelegung**

Kontakt:

Prof. Dr. Lutz Thieme

Hochschule Koblenz/RheinAhrCampus Remagen

Institut für Sportmanagement und Sportmedizinische Technik

Joseph-Rovan-Allee 2

53424 Remagen

Tel.: +49 2642 932 225

Mobil: + 49 177 5251184

Email: [thieme@rheinahrcampus.de](mailto:thieme@rheinahrcampus.de)

Bietergemeinschaft Prof. Dr. Robin Kähler/ Prof. Dr. Lutz Thieme/ Prof. Dr.  
Hans Peter Brandl-Bredenbeck/ Dr. Markus Fischer

## 1. Sportstätten: das Verteilungsproblem

Das Verteilungsproblem (Allokationsproblem) bei Sportstätten beinhaltet mehrere Teilprobleme. Zum einen ist der Kreis der potentiellen Nutzer zu bestimmen, denen eine Sportstätte zugewiesen werden kann. Der Kreis der potenziellen Nutzer umfasst derzeit in Köln alle gemeinnützigen Kölner Sportvereine. Eine Regelung, wie bei konkurrierenden Ansprüchen zu verfahren wäre, fehlt bislang. Eine solche scheint in der Praxis auch gar nicht notwendig, da die Vergabepaxis wohl darin besteht, nur bislang nicht belegte Nutzungszeiten an Nutzungsinteressenten zu vergeben. Vor dem Hintergrund, dass die Rückgabe von nicht genutzten Zeiten für den Nutzungsinhaber keinerlei Vorteile bietet, daher in der Regel unterbleibt und gleichzeitig keine Kontrollressourcen zur Verfügung stehen um Auslastungsmessungen durchzuführen, führt das derzeit praktizierte System zu Fehlallokationen<sup>1</sup>. Es entsteht eine statische Plan-Belegung bei der die Nutzungszeiten historisch zufällig gewachsen sind. Diese Plan-Belegung dürfte durch informelle Absprachen zwischen Nutzern unterlaufen werden, die zu einer deutlichen Differenz zwischen Plan- und Ist-Belegung führen. Insbesondere bei nicht realisierten Belegungen bestehen gewisse Anreize, diese kostenfrei zur Verfügung gestellten Zeiten an Dritte gegen Entgelt weiterzugeben.

Die Fehlallokation bei der Sportstättenbelegung ist umso größer, je unterschiedlicher sich die Kölner Vereine entwickeln und je mehr jüngere Vereine eine überdurchschnittlich positivere Entwicklung nehmen, da derzeit unterschiedliche Entwicklungsgeschwindigkeiten zwischen den Vereinen nicht im Vergabesystem abgebildet werden.

---

<sup>1</sup> Zu den theoretischen Hintergründen vgl. Anlage 2 des „Arbeitspapiers Sportförderung“.

## 2. Regelsystem zur optimalen Lösung des Allokationsproblems

Das skizzierte Allokationsproblem wäre optimal zu lösen, wenn

- die tatsächliche Auslastung bekannt wäre und
- es vereinbarte Kriterien gäbe, die konkurrierende Nutzungsinteressen in eine Rangreihenfolge brächten.

Zunächst wären die Kriterien zu entwickeln, nach denen zwischen konkurrierenden Anträgen entschieden werden kann. Ein derartiges Bewertungssystem könnte verschiedenen Regeln, wie beispielsweise

- die nutzende Gruppe (Vorrang für Kinder, Senioren, gehandicapte Personen oder andere Gruppen)
- Leistungsklasse (Wettkampfsport vor Nicht-Wettkampfsport; höhere Leistungsklassen vor niedrigeren Leistungsklassen)
- Anzahl der geplanten Nutzer
- Eignung der Sportstätte für bestimmte Sportarten
- vorhandene Spezialausrüstung

berücksichtigen.

Der Ablauf der Belegungszuweisung und -kontrolle erfolgt folgendermaßen:

Antragsverfahren:

- (1) Onlinegestützte Antragstellung des Interessenten mit Angabe von Sportstätte, Nutzungszeit, Nutzergruppe, geplanter Gruppenstärke, Sportart, Leistungsniveau sowie zusätzlicher Angaben, die zur Anwendung des Kriterienkatalogs zur Vergabe notwendig sind bis zu einem definierten Stichtag.
- (2) Übernahme des Antrags in ein Antragsverwaltungssystem. Alle Anträge sind online für Interessenten einsehbar.
- (3) Eingereichte Anträge können bis zu einem vorher definierten Stichtag geändert oder ergänzt werden.
- (4) Vergabeentscheidung entsprechend des Kriterienkatalogs nach dem definierten Stichtag für die Dauer einer Saison.
- (5) Übernahme der Belegungsentscheidungen in ein Belegungssystem. Die Belegung einschließlich der zur Belegung führenden Angaben sind online für Interessenten einsehbar.

- (6) Jede zugewiesene Nutzungszeit kann jederzeit temporär oder dauerhaft zurückgegeben werden. Dies sollte online im Belegungssystem möglich und sichtbar sein.
- (7) Wird eine Zeit dauerhaft zurückgegeben, kommt der Nutzer zum Zug, dessen Antrag zum Vergabestichtag dem zum Zuge gekommenen Antrag in der Vergabereihenfolge nachfolgte.
- (8) Wird eine Zeit temporär zurückgegeben, kommt der nächste in das Antragsystem eingehende Antrag zum Zuge („wer zuerst kommt, mahlt zuerst“).

#### Kontrollverfahren:

- (9) Erhebung der tatsächlichen Nutzerzahlen und Übernahme der tatsächlichen Nutzerzahlen in das Belegungssystem. Alle tatsächlichen Nutzerzahlen sind für Interessenten einsehbar.
- (10) Periodischer automatisierter Vergleich der im Antrag angegebenen Nutzerzahlen mit der tatsächlichen Belegung.
- (11) Bei Unterschreitung der beantragten Belegungszahlen werden „Ausfallgebühren“ erhoben. Je deutlicher die beantragten Belegungszahlen unterschritten werden, desto höher die „Ausfallgebühren“.

Im Jahr der Einführung ist einmalig eine Antragstellung durch alle Nutzer erforderlich. Ab der zweiten Saison müssten nur noch Neuanträge sowie Änderungen bei in der Vorsaison erfolgreichen Anträgen (z. B. Erhöhung oder Senkung der Nutzerzahl) gestellt werden.

Die gegenüber dem aktuellen Verfahren deutlich gestiegene Effizienz des Belegungsverfahrens basiert auf der Transparenz von Antragsverfahren, Belegungskriterien sowie der tatsächlichen Belegung. Eine Übertreibung der geplanten Belegung im Antragsverfahren wird durch die Erhebung von „Ausfallgebühren“ geahndet, so dass ein Anreiz zur realistischen Angabe der Belegungsanzahl und zur Rückgabe temporär oder ständig nicht genutzter Zeiten bzw. von Zeiten mit deutlicher Unterbelegung bestehen. Ein „Bunkern“ von Belegungszeiten wird je nach Ausgestaltung der „Ausfallgebühren“ mehr oder weniger teuer. Neben einer linearen Gebühr bei Unterschreitung der angegebenen Auslastung wäre beispielsweise auch eine exponentielle Gebührengestaltung möglich. Dann wäre bei einer leichten Unterschreitung der Betrag pro Person geringer als bei einer sehr deutlichen Unterbelegung.

Die skizzierte Lösung lässt sich allerdings erst mittelfristig umsetzen. Zwar sind aktuell bereits Sportstättenverwaltungssysteme am Markt, die die Anforderungen hinsichtlich Transparenz und Online-Eingabe erfüllen, allerdings sind aktuell noch keine Messsysteme verfügbar, die eine dauerhafte Erhebung der tatsächlichen Nutzungszahlen ermöglichen.<sup>2</sup>

Bis zur Verfügbarkeit eines entsprechenden onlinebasierten Sportstätten-Belegungssystems und eines Systems zur Messung der Ist-Belegung in den Sportstätten wird nachfolgendes System vorgeschlagen<sup>3</sup>.

### **3. Skizze zur vorübergehenden Verbesserung des Allokationsproblems**

#### **3.1 Voraussetzungen**

Damit das nachfolgend skizzierte Verfahren zu den gewünschten Verbesserungseffekten führt, ist die Schaffung folgender Voraussetzungen notwendig:

a) **Bereitstellung minimaler Kontrollressourcen**

Die Belegung der Sportstätten muss in einem minimalen Umfang kontrolliert werden. Diese Kontrollen müssen nicht permanent und parallel in jeder Sportstätte erfolgen. Die Kontrollen können dabei durch Personal (z. B. Studenten) oder mittels technischer Lösungen erfolgen.

b) **Bestimmung einer Mindestauslastung für eine Sportstätte bzw. einen Sportstättenteil (z.B. Sporthallenfeld)**

Vor Beginn der Kontrollen ist festzulegen, welche Mindestauslastung pro Sportstätte bzw. Sportstättenteil angestrebt wird. Diese Mindestauslastung kann mit Sportart- und/oder leistungsklassenabhängigen Faktoren versehen werden, um spezifische Bedarfe besser berücksichtigen zu können.

c) **Erstellung einer Bedarfsliste**

In einer Bedarfsliste sind periodisch (z.B. vor Beginn jeder Saison) die von den Sportvereinen gewünschten, aber in der aktuellen Belegung nicht realisierten Wünsche nach Nutzungszeitung zu erfassen

---

<sup>2</sup> Die Hochschule Koblenz arbeitet derzeit an einem Erfassungssystem auf Basis von Wärmebildkameras. Mit einem Prototyp ist gegen Ende des Jahres 2018 zu rechnen.

<sup>3</sup> Dieses basiert auf den Ideen einer Arbeitsgruppe um Lutz Thieme für den Stadtsportbund Bonn.

**d) Information der Sportvereine sowie ggf. auch der Schulen**

Die Sportvereine sind über

- die Absicht Kontrollen durchzuführen,
  - die festgesetzte Mindestauslastung sowie über die Auflage zu informieren,
  - temporär nicht genutzte Zeiten und
  - bis zum Ende der Saison nicht genutzte Zeiten
- dem Sportamt bzw. den Sportsachbearbeitern in den Stadtbezirken zur Neuverteilung zu melden.

**3.2 Belohnungssystem**

Durch ein **Belohnungssystem** sollen freie Kapazitäten generiert werden. Diese werden zuerst an die Vereine vergeben, die zuvor eine Nutzungszeit abgegeben haben oder durch die gemeinsame Belegung einer Nutzungszeit mit einem anderen Verein dazu beigetragen haben, eine freie Nutzungszeit zu generieren.

Die Vergabe freier Nutzungszeiten wird durch eine Guthabenliste und eine Bedarfsliste geregelt. Zuerst wird die Guthabenliste bedient. Nimmt kein Verein auf dieser Liste die Zeit wahr, wird die Bedarfsliste abgefragt:

- a) **Guthabenliste:** Auf der Liste stehen nur die Vereine, die zuvor freie Zeiten bereitgestellt haben. Das Ranking erfolgt nach einem Punktesystem. Punkte werden für freiwerdende Nutzungszeiten bereitgestellt.
- b) **Bedarfsliste:** Diese beinhaltet gemeldete Bedarfe aller Vereine. Die Bedarfe werden je für 1 Jahr gemeldet. Die Rangfolge der Vereine bei gleichen Bedarfen wird gelöst.

Nachfolgend werden die Listen in Verbindung mit der Vergabe freier Nutzungszeiten im Detail dargestellt und beispielhaft durchgespielt.

**3.3 Vergabe freier Nutzungszeiten: Guthabenliste  
(Vereine mit Rückgabe von Nutzungsstunden)**

Die Guthabenliste beinhaltet nur Vereine, die freie Nutzungszeiten zur Verfügung gestellt haben. Das Anreizsystem zur Rückgabe besteht darin, bei

aufkommendem Bedarf vorrangig Zugriff auf freiwerdende Kapazitäten zu erhalten. Diese werden durch die Guthabenliste vergeben. Die Rangfolge der Vereine wird durch die Anzahl der bereitgestellten Nutzungsstunden bestimmt.

Beispiel 1: Freigabe von Nutzungszeiten (am Beispiel einer Halleneinheit)

*SV Musterverein gibt die Halleneinheitsstunde montags 18:00-19:00 Uhr für die ganze Saison frei.*

*Rechnung: 12 Monate x 1 Halleneinheitsstunde = 12 Punkte*

*HSG Beispielverein gibt eine temporäre Halleneinheitsstunde dienstags von 14:30-16:00 Uhr im Zeitraum von März bis Oktober frei (Nutzung der Sportstätte nur in Wintermonaten)*

*Rechnung: 4 Monate x 1,5 Halleneinheitsstunde = 6 Punkte*

Guthabenliste:

*Die oben skizzierten Vereine werden in die Guthabenliste mit den erhaltenen Punkten aufgenommen:*

<i>Verein 1</i>	<i>18 Punkte</i>
<i>Verein 2</i>	<i>14 Punkte</i>
<b><i>SV Musterverein</i></b>	<b><i>12 Punkte</i></b>
<i>Verein 3</i>	<i>9 Punkte</i>
<b><i>HSG Beispielverein</i></b>	<b><i>6 Punkte</i></b>

*usw.*

**Freiwerdende Nutzungszeiten (unabhängig der freiwerdenden Uhrzeit und Halle) werden nach der Rangliste verteilt<sup>4</sup>.** Sportstättenschließungen (z.B. Renovierung, Belegung für Dritte) werden dabei wie eine Rückgabe durch den Verein gehandhabt. Wird eine Nutzungszeit zurückgegeben, startet das Sportamt die Abfrage der Guthabenliste von oben an. Wird eine Nutzungszeit in Anspruch genommen, so werden dem Verein je nach

---

<sup>4</sup> Es besteht also kein Anspruch des ursprünglich abgebenden Vereins bei Bedarf die ursprünglich abgegebene Nutzungszeit in der damaligen Halle wieder zu erlangen.

Belegungsumfang Punkte entzogen und das Ranking neu gesetzt (siehe Beispiel 2).

Beispiel 2: Nutzung Nutzungszeiten Guthabenliste

„Verein 1“ steht auf der Guthabenliste ganz oben. Dementsprechend wird der Verein als erster kontaktiert, freierwerdende Zeiten nutzen zu wollen. „Verein 1“ entscheidet sich dafür, die Zeit der HSG Beispielverein zu besetzen: Dienstags von 14:30-16:00 Uhr im Zeitraum von März bis Oktober frei (Nutzung der Sportstätte nur in Wintermonaten)

Rechnung: 4 Monate x 1,5 Nutzungsstunden = 6 Punkte

„Verein 1“ werden die in Anspruch genommenen Zeiten vom Punktekonto entzogen und das Ranking neu verteilt:

Verein 2	14 Punkte
<b>Verein 1</b>	<b>12 Punkte (18 Punkte – 6 Punkte)</b>
SV Musterverein	12 Punkte
Verein 3	9 Punkte
HSG Beispielverein	6 Punkte
usw.	

**Nimmt keiner der Vereine auf der Guthabenliste die Nutzungszeit für sich in Anspruch, wird die Bedarfsliste des organisierten Sports bedient.**

### **3.4 Vergabe freier Nutzungszeiten: Bedarfsliste (Vereine mit Bedarfsmeldung)**

Vereine haben die Möglichkeit, Nutzungszeitbedarfe zu melden (genaue Angabe des Tages und der Uhrzeit). Ergeben sich freie Kapazitäten, die nicht von Vereinen der Guthabenliste genutzt werden, so werden die Vereine aus der Bedarfsliste bedient. Die freien Nutzungszeiten werden mit den Angaben der Vereine abgeglichen. Hier muss eine Passung zwischen dem angegebenen Bedarf, der Nutzungszeit und der -ausstattung vorhanden sein. Hinweis: Vereine auf der Guthabenliste können ebenfalls Bedarfe für die Bedarfsliste melden.

Die Reihenfolge der Vereine wird vor Jahresbeginn gemeldet und die Platzierungen auf der Bedarfsliste ausgelost.



Ist die Bedarfsliste leer, kommen freie Gruppen zum Zug.

#### Beispiel 4: Bedarfsliste

*Drei Vereine haben angegeben, im folgenden Jahr eine Sportstätte freitags von 17:00 bis 18:30 Uhr zu benötigen.*

*Die Zufallsauslosung ergab folgende Reihenfolge, nach welcher die Zeiten genutzt werden können (wenn kein Verein aus der Guthabenliste diese beansprucht):*

1. SV Losverein
2. Verein 1
3. HSG Vereinslos
4. usw.

*Die Vereine werden nach dieser Rangfolge abgefragt.*

#### **4.5 Sanktionierungsmechanismus**

Durch den Entzug der Nutzungszeit oder einem erschwerten Zugang zu freien Kapazitäten werden Vereine sanktioniert, die ihre aktuellen Kapazitäten nicht nutzen oder bei Kontrollen unter der Mindestanzahl an Sportler/innen während der Übungsstunde liegen. Die Sanktionierung wird durch ein Punktesystem geregelt:

- a) abgemeldeter Übungsstundenausfall = 1 Strafpunkt
- b) nicht abgemeldeter Übungsstundenausfall = 2 Strafpunkte
- c) Mindestanzahl unterschritten = 0,5 Strafpunkte

Bei kumulierten 4 Strafpunkten verliert der Verein die betreffende Nutzungszeit. Die erhaltenen Strafpunkte, die nicht zu einem Verlust von Nutzungszeiten geführt haben, wirken sich auf das Ranking der Guthabenliste und der Bedarfsliste negativ aus, so dass der Zugang zu Nutzungszeiten erschwert wird.

Beispiel 4: Sanktionierung „Verein 1“ auf der Guthabenliste

Der „Verein 1“ belegt die Nutzungszeit dienstags von 14:30-16:00 Uhr im Zeitraum von März bis Oktober frei (Nutzung der Sportstätte nur in Wintermonaten). Bei Kontrollen wurde festgestellt, dass der Verein:

1x unter der Mindestanzahl geblieben ist = 0,5 Strafpunkte

1x nicht abgemeldet war = 2 Strafpunkte

Die 2,5 Strafpunkte wirken sich auf die oben dargestellte Guthabenliste wie folgt aus:

Verein 2	14 Punkte
SV Musterverein	12 Punkte
<b>Verein 1</b>	<b>9,5 Punkte (12 Punkte – 2,5 Punkte)</b>
Verein 3	9 Punkte
HSG Beispielverein	6 Punkte
usw.	

Die Bedarfsliste beinhaltet im Gegensatz zur Guthabenliste keine Pluspunkte. Die Vereine mit gemeldeten Bedarfen können jedoch Minuspunkte durch die Sanktionierung erhalten und rutschen somit Plätze nach hinten.

Beispiel 5: Bedarfsliste mit Sanktionierung

Drei Vereine haben angegeben, im folgenden Jahr eine Halle freitags von 17:00 bis 18:30 Uhr zu benötigen.

Die Zufallsauslosung ergab, dass Verein 1 zuerst eine neu verfügbare Zeit zugeteilt bekommt. Die erhaltenen 2,5 Strafpunkte für Verein 1 bewirken nunmehr, dass Verein 1 nicht mehr auf Platz 1, sondern erst hinter allen Vereinen ohne Strafpunkte steht.

1. SV Losverein 0 Strafpunkte
2. HSG Vereinslos 0 Strafpunkte
3. Verein 1 2,5 Strafpunkte
4. usw.

Erhaltene Strafpunkte minimieren zunächst das „Guthaben“ der Guthabenliste. Die Minuspunkte der Bedarfsliste werden nach einem Jahr auf Null gesetzt. Das Ranking der Guthabenliste bleibt bestehen.

## 5. Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Verteilung (Allokation) beschränkter Ressourcen jenseits perfekter Märkte ist ein komplexes theoretisches und praktisches Problem. Die Allokation kommunaler Sportstätten ist gegenwärtig mit vielen Ineffizienzen verbunden, die mittelfristig durch ein transparentes System von Antragstellung, Vergaberegeln, Kontrolle der tatsächlichen Belegung sowie Sanktionierung von Unterbelegungen nahezu vollständig beseitigt werden können.

Um zu einer Lösung nahe dem Idealzustand zu kommen, wird der Einsatz einer Sportstättenverwaltungssoftware empfohlen, die

- eine onlinebasierte Beantragung von Sportstätten ermöglicht,
- die eingegangenen Anträge transparent online darstellen kann,
- die sich nach der Entscheidung zwischen den Anträgen ergebende Belegungsplanung transparent online darstellen kann
- tatsächliche Belegungszahlen abbilden kann sowie
- in der Lage ist, temporäre Anträge zu verarbeiten und Belegungsmodifikationen darzustellen.

Bei Verfügbarkeit von Echtzeit-Messsystemen zur Belegung von Sportstätten sollten diese getestet und bei Eignung eingesetzt werden<sup>5</sup>.

Bis zur Verfügbarkeit eines Online-Systems mit den skizzierten Eigenschaften sowie eines Messsystems kann unter Einsatz geringer Kontrollressourcen eine Verbesserung entsprechend des skizzierten Regelsystems erfolgen. Zu empfehlen ist, das vorgeschlagene Bonus-Malus-System in einem Kölner Stadtteil, in dem die Sporthallen besonders nachgefragt sind, also eine besondere Engpass-Situation gegeben ist, zu erproben und bei Eignung auf weitere Stadtteile auszudehnen.

Das vorgeschlagene Regelsystem lässt sich zudem leicht in ein Online-Belegungssystem integrieren, so dass wesentliche Teil der Umsetzung (z.B. Führung der Guthaben- und Bedarfsliste, Anfrage an die Vereine) durch das Belegungssystem selbständig erledigt werden kann.

---

<sup>5</sup> Hier ist auf einen Interessenkonflikt hinzuweisen: Lutz Thieme ist Teil der Bietergemeinschaft und entwickelt an der Hochschule Koblenz ein derartiges System mit.