

# BASKETBALL EXPERIENCE

KONZEPT FÜR EIN PRODUKTPORTFOLIO RUND UM DEN BALL  
ZUSÄTZLICH HANDBALL



GoalControl bietet eine Soft und Hardwarelösung zur Erkennung von Toren im Fußball. Hierfür wird ein rundes Objekt mittels Kameras, welche an einem erhöhten Punkt um das Spielfeld befestigt sind.

Diese Ballerkennung soll auf das gesamte Spielfeld ausgeweitet werden und zudem die Möglichkeit geschaffen werden, den Spieler ebenfalls zu erfassen und zu detektieren.

Um diese Technologie zu entwickeln und in einem Feldtest zu erproben, hat man sich entschieden die Sportart zu wechseln und im Basketball und Handball die Machbarkeit zu testen.

Bei den Gesprächen mit einer Profi-Basketball Mannschaft wurde die generelle Möglichkeit zur Nutzung von Technik basierend auf Kamertechnik und Objekterkennung erörtert und es stellte sich heraus, dass es neben der reinen Objekterkennung, wie GoalControl sie beherrscht deutlich mehr Möglichkeiten in diesem Sport gibt und man ein breit gefächertes Portfolio an Solutions anbieten kann.

Basketball Experience als Projekt war geboren!

Mit Phoenix Hagen wurde ein Team der 2. Basketball Bundesliga gefunden, welches als Testobjekt für dieses Konzept dienen soll.

Zudem befindet sich der deutsche Basketball Verband in Hagen, was es ermöglicht die Machbarkeit und die Änderungen der Regularien direkt vor Ort zu besprechen.



**PHOENIX HAGEN**– Die Basketballer von Phoenix Hagen spielen in der 2. Basketball Bundesliga und sind ein Team aus dem oberen Drittel, welches mittelfristig den Aufstieg in die 1. Basketball Bundesliga plant.

Der Verein ist der Nachfolgeverein von Brandt Hagen und hat unter beiden Namen schon in der ersten Liga gespielt, bevor eine Insolvenz die Mannschaft dazu zwang in die 2. Liga zu wechseln.

Der Verein stellt mehrere Nationalspieler und wird durch Patrick Seidel als Geschäftsführer und Kevin Madgdowski als Trainer geführt.



# PHOENIX HAGEN – HALLE

**KROLLMANN ARENA** – Ischeland Halle. Die Halle am Ischeland Stadion gehört der Stadt Hagen und wird neben den Basketballern von Phoenix Hagen auch von den Handballern des VfL Eintracht Hagen genutzt, welcher in der 2. Bundesliga spielt.

Zudem wird die Halle als städtische Halle auch für den Schulsport genutzt und somit als Mehrzweckhalle genutzt.

Die Halle verfügt über versenkbare Tribünen und bietet knapp 3.200 Personen platz.

Bei Spielen von Phoenix Hagen werden LED Banden um das Spielfeld aufgestellt und zusätzlich LED-Werbung auf dem Gestell der Körbe platziert.

Die Halle verfügt über eine solide Konstruktion unter dem Dach der Halle, an welcher sowohl Kameras als auch die Beleuchtung befestigt wird.

Neben der LED- Bande, verfügt die Halle an zwei Ecken über LED-Wände und zwei weitere Leinwände mit LCD Projektoren an den anderen beiden Ecken der Halle. Diese werden zentral angesteuert. Ob es einen speziellen Bedieneraum gibt muss noch geklärt werden. Die Halle verfügt über eine Internetverbindung, welche jedoch nicht sehr schnell ist.



# GENERELLE INFORMATIONEN

- Das System kann und soll auf dem aktuellen System von Herrn Zmuda basieren und durch weitere Module ergänzt werden
- Es können bis zu 40 Kameras eingebaut werden
- Alle Kameras werden in Gehäusen an der Dachkonstruktion befestigt
- Zur Verbindung werden CAT 7 Kabel verwendet
- Es können mehrere Rechner in einen abschließbaren Raum verbaut werden und somit Lasten verteilt werden
- Es werden zwei Sender in der Arena eingebaut
- Phoenix Hagen kann jederzeit besucht und kontaktiert werden
- Die Entwicklung sollte auch auf Ideen der Trainer, Spieler und Mitarbeiter von Phoenix Hagen basieren, dennoch ist es geistiges Eigentum von GoalControl
  
- In der Halle spielt auch Eintracht Hagen Handball. Es sollte auch geschaut werden, welche Funktionalitäten hier übertragen werden könnten und wie man ohne großen Aufwand adaptieren kann:
  - Torlinientechnik
  - Heatmaps
  - Spielerstatistiken
  - Position auf dem Feld
  - Strategie



<b>Modul</b>	<b>Bestandteile</b>
Referee Support	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Goal Tending</li><li>▪ Buzzer Wurf</li></ul>
Coaching	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wurf</li><li>▪ Position auf dem Feld</li><li>▪ Erweiterte Heatmaps</li><li>▪ Strategie</li><li>▪ Erweiterte Spieler Statistiken</li><li>▪ Pässe</li></ul>
Fan Experience	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Replays Referee Support</li><li>▪ Heatmaps</li><li>▪ Spieler Statistiken</li><li>▪ Livestream</li></ul>
Bet & Win Industrie	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wettmöglichkeiten</li></ul>

**REFEREE SUPPORT**– Es gibt im Basketball immer strittige Szenen. Zwei wären durch den Einsatz von Technologie leicht zu eliminieren.

Der Wurf nach dem Buzzer (Anzeige des Ende einer Angriffsphase oder Ende eines Spielviertels) und der Block eines Wurfes in der Abwärtsphase der Flugkurve.

GoalControl würde gerne diese beiden Situationen mit Hilfe des Systems automatisch erkennen und einen automatischen Hinweis geben an den Schiedsrichter. Zudem kann und sollte die Situation grafisch dargestellt werden

**BUZZER WURF**– Im Basketball gibt es eine definierte Zeit, die ein Team für einen Angriff hat. Diese Zeit wird auf einem Würfel oberhalb des Korbes angezeigt und zählt in der letzten Phase sogar in 1/10 Sek. Bereich. Gleiches Gilt für die letzten Sekunden eines Spielviertels. Zudem ertönt ein akustisches Signal bei abgelaufener Zeit.

Ein Korb zählt, wenn der Ball die Hand vor dem Signal verlassen hat.

Aus der Ballposition zur Hand und der Uhr, plus ein Signal des Zählsystems sollte es möglich sein, automatisch zu erkennen ob der Ball vor dem Signal die Hand verlassen hat oder nicht. Sollte dies nicht der Fall sein sollte der Schiedsrichter ein entsprechendes Signal bekommen. Zudem sollte es den Zuschauern in der Halle als auch am TV gezeigt werden. Hierzu siehe **FAN EXPERIENCE**.

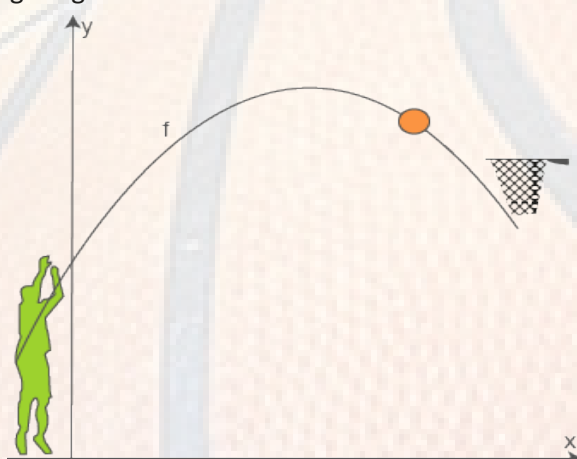


**GOAL TENDING**– Im Basketball gilt der Block nur als erlaubt, wenn dieser in der Steigphase des Balles nach dem Verlassen der Hand stattfindet.

Diese Situation sollte durch den Einsatz des Systems aufgeklärt werden können und auch visuell dargestellt werden können.

Durch die zu erwartende Flugkurve kann ein Vergleich zum Realbild erfolgen und sollten sich die Kurven nicht identisch verhalten in der Abwärtsphase oder eine starke Änderung erfolgen, kann davon ausgegangen werden, dass der Ball geblockt wurde.

Dies sollte durch ein Signal an den Schiedsrichter kommuniziert werden. Zudem sollte es den Zuschauern in der Halle als auch am TV gezeigt werden. Hierzu siehe **FAN EXPERIENCE**.



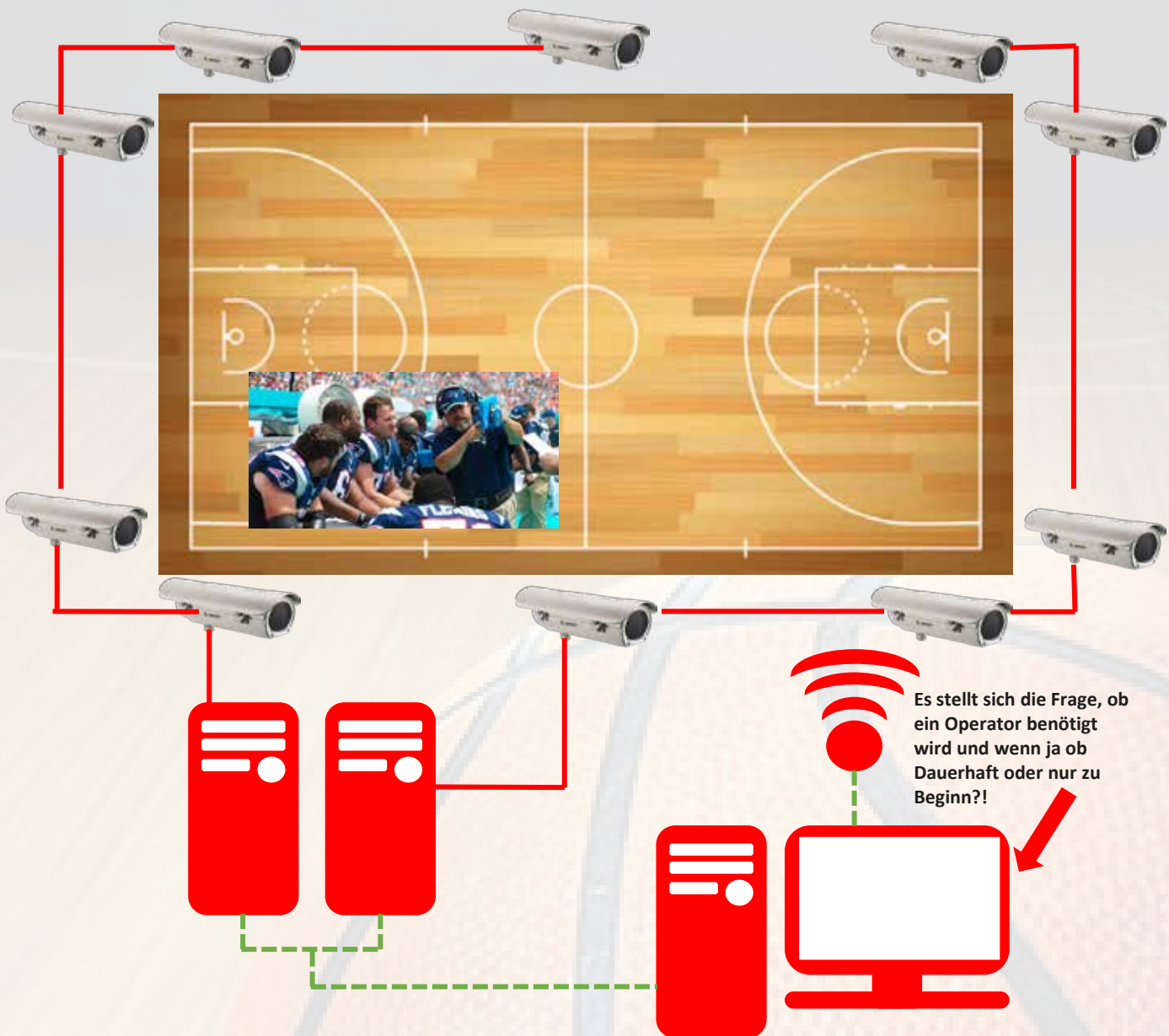


**COACHING** – Um neben dem Referee auch den Trainern zu helfen bieten sich unterschiedliche Möglichkeiten an, mit dem sowohl im Training, als auch während dem Spiel oder in der Nachbearbeitung der Trainer und seine Mitarbeiter unterstützt werden können.

Dafür muss ein eventuelles Coaching System modular sein, möglichst in Real-Time funktionieren und auch über eine Funkverbindung von einem Controllboard verfügen, um Daten an ein Tablet zu senden.

Die Idee besteht darin folgende Situationen zu betrachten und zu analysieren:

- Wurf
- Position auf dem Feld
- Heatmaps (wo befinden sich Spieler und Ball am Meisten)
- Strategie (Aufstellung und wie verändert sich der Position im Stellungsspiel)
- Spieler Sattistiken )siehe Fußball)
- Pässe



**WURF** – Kleinigkeiten entscheiden über Erfolg und Misserfolg im Wurf. Abwurfposition, Winkel Oberarm zu Unterarm. Stellung Handgelenk uvm. Trotz intensiven Trainings kann dies nicht immer kontrolliert werden. Mit Hilfe des GoalControl Systems soll es möglich sein, den Wurf zu analysieren, die Winkel zu bestimmen, Würfe übereinander zu legen und in das Videomaterial hineinzuzoomen.

Damit kann der Coach den Spieler live tracken und Hinweise zur Verbesserung geben. Das ganze sollte dann auf einem Medium wie Tablet direkt am Spielfeld analysiert werden können und in einer Datenbank hinterlegt werden können (ggf. Datenbank als Cloud bei GoalControl?)



**POSITION AUF DEM FELD/ HEATMAPS** – Der Coach möchte immer wissen, wo was passiert. IN Form einer Headmap und von Positionen seiner Spieler während des Spiels, kann er sehen wo am Meisten passiert, welche Seite am meisten bespielt wird und wie er reagieren kann, um das Spiel zu beeinflussen.

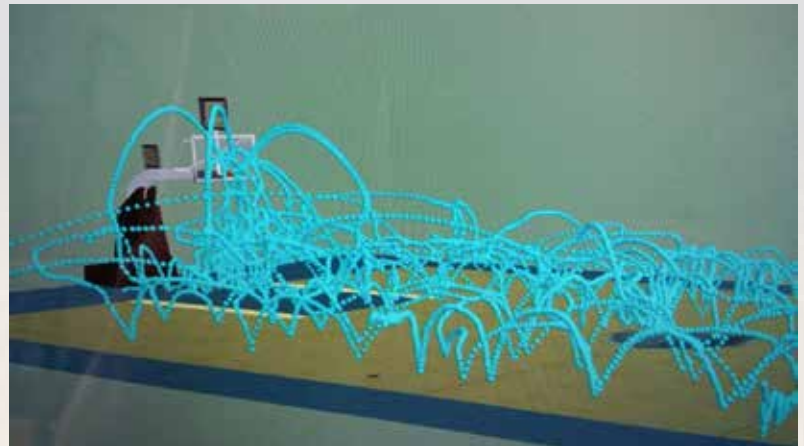
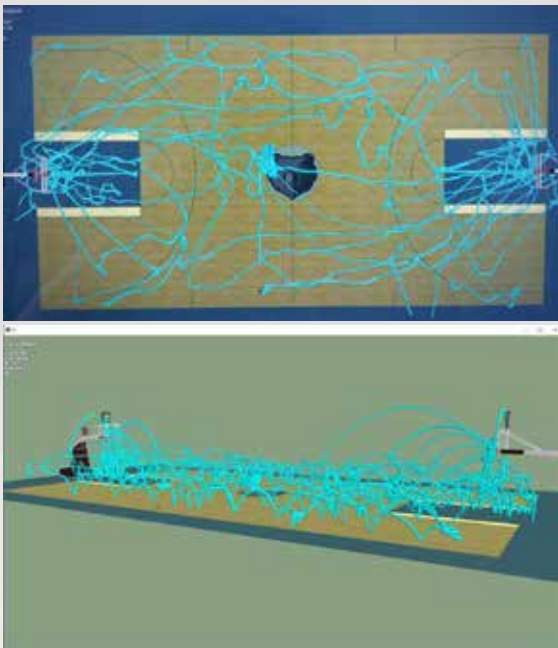
Diese Technik bzw. die Headmaps sind auch interessant für den Zuschauer, können aber im Gegensatz zum Trainer auch mit leichter Zeitverzögerung angezeigt werden.

Heatmaps können auch Ballpositionen genau anzeigen  
→ Siehe Beispiel Memphis Grizzlies

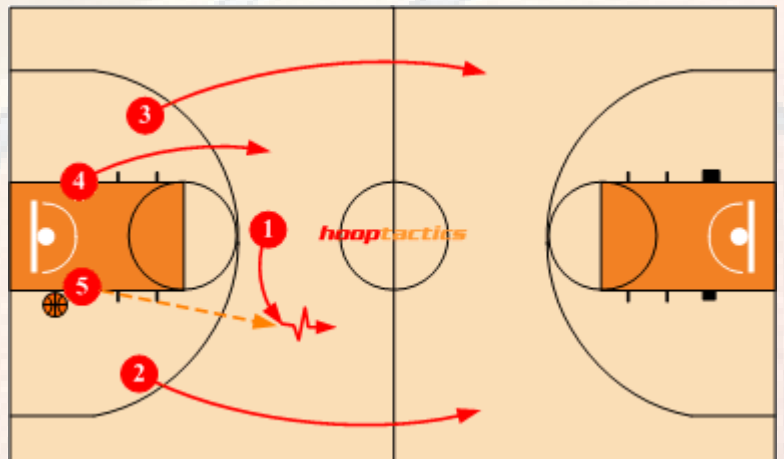


Gute Beispiele für dieses System sind auf der Homepage von Cyronhego mit ihrem System Trac-Man zu finden.

GoalControl hat erste Feldversuche damals in Memphis gemacht.



**STRATEGIE** – Mit dem genannten Ansatz geht auch die Idee der Spielstrategie einher. Ein System sollte es dem Trainer ermöglichen auf einer virtuellen Karte die Position der Spieler zu sehen, zu markieren und durch Grafiken, wie Pfeile und Kreise eine Spielsituation zu erklären und ggf. zu ändern. Wenn nun die Grafiken bei einem abspielen der Situation mitwandern wäre dies sicherlich auch sehr interessant um die Actio und dann die Reactio zu sehen.



**Christian Verapinto** | Vergleich mit...

**Fähigkeiten** | **Gesundheit** | **Vertrag** | **Statistiken** | **Angebote**

**Team:** 1st Fens  
**Nationalität:** Peruanisch  
**Größe:** 181  
**Gewicht:** 73  
**Typ:** Berufstätig  
**Marktwert:** 3.11M  
**Gehalt:** 200K  
**Alter:** 30  
**Spezialfähigkeit:** Eckballspezialist

**Es liegen keine Angebote für diesen Spieler vor.**

Liga	Champions League	Pokal
Bestrittene Spiele: 12	Bestrittene Spiele: 6	Bestrittene Spiele: 4
Bester Spieler: 1	Bester Spieler: 0	Bester Spieler: 0
Tor: 2	Tor: 0	Tor: 0
Vorlagen: 5	Vorlagen: 3	Vorlagen: 2
Gelbe Karten: 0	Gelbe Karten: 0	Gelbe Karten: 0
Tore der Mannschaft: 26	Tore der Mannschaft: 4	Tore der Mannschaft: 4
Spieler der Mannschaft: 198	Spieler der Mannschaft: 43	Spieler der Mannschaft: 45
Form: 9.9.7.7.8	Form: 8.8.8.7.7	Form: 7.8.7.8

**SPIELER STATISTIKEN/ PÄSSE** – Wie im Fußball, sind auch im Basketball die Spielstatistiken wichtig. Automatisch sollten zurückgelegte Strecke, wo der Spieler sich am meisten aufgehalten hat und wie schnell er dabei gelaufen ist bzw. wie lange das Umschaltspiel gedauert hat.

Manuell könnten dann noch Würfe, erfolgreiche Würfe, Blocks und ähnliche Daten eingespeist werden, wobei auch hier zu versuchen ist diese automatisch zu erkennen.

Diese Daten sollten dem Trainer Live zur Verfügung stehen und dann in einer Datenbank gespeichert werden um sie abzurufen. (ggf. Cloudspeicherung bei GoalControl?)

26. OKT. 2016 | 20:45

1. FC NÜRNBERG vs FC SCHALKE 04

ÜBERSICHT | **STATISTIKEN** | SPIELER | LIVE-TICKER

TEAM WÄHLEN	TORSCHÜSSE	PÄSSE	ECKEN
20 % vs 80 %	10 vs 14	315 vs 583	3 vs 6

ZWEIKÄMPFE	GEBLOCKT	BALLBESITZ	GEKLÄRT	FOULS	ABSEITS	GELBE & ROTE KARTEN
21 vs 15	6 vs 6	35 % vs 65 %	23 vs 19	14 vs 11	3 vs 4	4 Gelbe, 0 Rote vs 3 Gelbe, 0 Rote

ERGO INDEX	Tore	Vorlagen	Torschüsse	Schussversuche	Angekommene Pässe	Angekommene Flanken	Gewonnene Kopfballduelle
4,9 vs 5,1	0 vs 0	0 vs 0	1 vs 1	1 vs 1	10 vs 59	2 vs 0	1 vs 5

SPIELER INFO | SPIELER INFO

**FAN EXPERIENCE** – Der Wichtigste Faktor im modernen Sport ist der Zuschauer. Dieser muss sowohl in der Arena, als auch an den Bildschirmen entertaint werden und möchte eine hohe Menge an Daten und Information zur Verfügung gestellt bekommen.

Hierfür bieten sich unterschiedliche Varianten an, welche zum großen Teil auf den Coach-Tools basieren. Generell ist davon auszugehen, dass mit mehr Informationen auch mehr Umsatz generiert werden kann. Beacons z.B. könnten exklusive Inhalte auch nur exklusiven Zuschauern zur Verfügung gestellt werden. Es bieten sich auf den ersten Blick folgende Komponenten für die Fan Experience an:

- Replays des Referee Supports und als Wiederholung mit Zusatzinformationen
- Heatmaps (siehe COACHING)
- Spieler Statistiken (siehe COACHING)
- Livestream mit Ballverfolgung (Auto Regie)

**REPLAYS** – Wie im Fußball mit der GLT, könnten die Entscheidungen die der Referee auf Grund des Referee Support Systems trifft auch visuell dargestellt werden. Somit kann in der Halle oder auch im TV eine Szene in der es zu klären gibt Block-Fehler oder Buzzer Wurf gezeigt werden und somit auch dem Zuschauer klar gezeigt werden warum der Schiedsrichter eine bestimmte Entscheidung getroffen hat.

Zudem könnte man Würfe wie beim Golf Darstellen und Zusatzinformationen einblenden, wie Flugkurve, Spinn, Geschwindigkeit, Winkel uvm.

Wenn es die Kamerapositionen erlauben wäre ein 3D-Flug um den Ball während des Wurfes interessant (siehe INTEL EXPERIENCE)



**LIVESTREAM** – Durch die Vielzahl an Kameras um das Spielfeld, wäre es interessant, wenn man einen Livestream daraus erzeugen könnte, welcher mit einem automatischen Regie verknüpft ist. Hierfür müssten ggf. noch weitere Kameras auf niedrigerer Höhe installiert werden, aber dies ist im Betrieb zu prüfen.

Die Auto Regie könnte basierend auf dem System von Herrn Zmuda so funktionieren, dass immer das Kamerabild mit dem besten Blick auf den Ball verwendet wird. Hier muss es jedoch eine Logik geben, dass nicht alle zwei Sekunden die Perspektive gewechselt wird.

**BET & WIN INDUSTRIE**– Durch den Einsatz der Kamertechnik in den Hallen und das Tracking des Balles ergeben sich auch weitere Möglichkeiten zur Nutzung des Systems. Eine Möglichkeit hierbei ist der Einsatz des Systems im Wettgeschäft.

GoalControl stellt sich vor, dass durch den Einsatz des System ein neues Wettmodell entstehen kann. Hierbei wird die Tatsache genutzt, dass man auf Grund des Ballfluges nach kurzer Zeit sagen kann, wie die Flugkurve aussieht und ob der Ball in den Korb geht oder nicht. Dies bedeutet, dass der Wurf mathematisch schon vor dem realen Korb als erfolgreich oder nicht erfolgreich gemessen werden kann. Basierend auf diesem Vorteil von wenigen Sekunden und dem zusätzlichen Delay einer Übertragung kann eine Live-Wette gespielt werden, wo der Spieler (Wettender) direkt vor jedem Wurf eine Wette platzieren kann und die Wettanbieter über die bereits bestehende Info des erfolgreichen Wurfes die Wettquoten beeinflussen bzw. bestimmen können.

