

# **PWA 1.TCL App**

1. Platzreservierung
2. Schwarzes Brett
3. Chat
4. Turniermanagement
5. Spieler-suche
6. Shop
7. Spielpläne
8. Anmeldung
9. Admin Seite
  1. Eventmanagment
  2. Mitgliederliste
  3. Turniere
  4. Nachrichten Administration
  5. Spielplan
  6. Platzreservierung
  7. Anmeldung
10. User Interface

## **1. Platzreservierung**

Eigener Reiter, Icon Tennisplatz. Buchung von Tennisplätzen durch registrierte Mitglieder. Wahl zwischen sechs Plätzen. Buchungen sind nur für volle Stunden möglich. Die Reservierung kann für Zeiträume zwischen 08:00 und 21:00 Uhr vorgenommen werden. Administratoren können Termine im Voraus eintragen und wiederkehrende Reservierungen anlegen. Administratoren können Plätze sperren, wodurch diese für Mitglieder nicht buchbar sind.

Die Reservierung erfolgt über eine Eingabemaske, in der der Name des Spielenden, die Uhrzeit und die Platznummer eingegeben werden. Gebuchte und gesperrte Plätze werden im Kalender angezeigt. Nach Absenden der Reservierung werden die Daten in einer separaten Datenbanktabelle gespeichert und in den Kalender eingetragen. Mitglieder können ihre Reservierungen nachträglich stornieren. Administratoren haben die Möglichkeit, Reservierungen und Sperrungen zu löschen oder zu bearbeiten.

## **2. Schwarzes Brett**

Das Schwarze Brett ist die Startseite es beinhaltet Nachrichten in 3 Kategorien: 1 (Spielersuche), 2 (Events), 3 (Nachrichten). Diese sind mit verschiedenen Farben markiert. Neue Nachrichten werden per push Notifikation angekündigt. Informationen kommen aus Datenbank Datentabelle. Infos in Tabelle: Zeit des Hochladens, Wichtigkeit der Nachricht, Nachricht, IP des Senders

## **3. Chat**

Eigener Reiter, Icon Sprechblase. Chat jeder kann schreiben keine Begrenzungen, keine Bilder / Dateien hochladbar. Eigene Tabelle in Datenbank. Account Name in Buble unten. In Tabelle: Zeit, Person, IP, Nachricht.

## **4. Turniermanagement**

Auf der Spielerseite erhalten alle Teilnehmer nach der manuellen Zuordnung durch den Administrator einen detaillierten Überblick über ihre zugewiesenen Spiele. In ihrem persönlichen Dashboard werden alle Spiele aus der Gruppenphase sowie, nach erfolgreichem Abschluss der Vorrunden, aus der KO-Phase übersichtlich dargestellt. Für jedes Spiel werden neben den Gegnerinformationen und der Gruppenzuordnung leere Felder für Datum und Uhrzeit angezeigt, die es den Spielern ermöglichen, einen Termin vorzuschlagen. Über ein intuitives Eingabeformular wählen die Spieler mithilfe von Kalender- und Zeitpickern den gewünschten Spieltag und die Startzeit aus. Ein vorgeschlagener Termin wird jedoch erst dann final, wenn der jeweils andere Spieler den Termin aktiv bestätigt. Ähnlich funktioniert die Ergebniseingabe: Nach Spielende trägt ein Spieler zunächst die Satzresultate in ein Ergebnisformular ein. Auch hier muss der Gegner die Ergebnisse bestätigen, damit sie als final in der

zentralen Datenbank gespeichert und in den Gruppentabellen sowie in der öffentlichen Rangliste berücksichtigt werden. Dieser strukturierte Bestätigungsprozess, der sowohl Termine als auch Ergebnisse umfasst, stellt sicher, dass alle Angaben korrekt und von beiden Parteien anerkannt werden – und ermöglicht den Spielern, den Turnierverlauf jederzeit transparent nachzuvollziehen.(siehe Details unten)

## **5. Spiellersuche**

Einfache Button bei Platzreservierung links neben Reservier button. Bei Klick Nachricht eingebbar die in Datenbank geschrieben wird und ans schwarze Brett mit stufe 1 gepinnt wird. Eigene Tabelle in Datenbank In Tabelle: IP, Nachricht, Zeit.

## **6. Shop**

Kein Eigener Reiter, beim Reiter Sonstiges. Einfacher Link zur Shop Seite

## **7. Spielpläne**

Eigener Reiter, Symbol [Unklar]. Einfacher IFrame zu btv.com Seite. Seite wird von Admin eingestellt auf Admin Seite. Von Admin eingegebene Seite wird in „Sonstiges“ Datenbank Tabelle eingetragen bei neuer Angabe wird altes überschreiben. Für Nutzer wird link aus Datenbank gezogen.

## **8. Anmeldung**

Beim Start der App wird überprüft, ob der Anmeldestatus auf true gesetzt ist. Ist dies nicht der Fall, wird der Nutzer automatisch zur Anmeldeseite (anmeldung.html) weitergeleitet. Ist der Anmeldestatus hingegen true und es sind ein Benutzer-E-Mail sowie ein Passwort im localStorage gespeichert, wird eine Funktion aufgerufen, die diese Anmeldedaten mit den Einträgen in der Datenbank abgleicht. Stimmen die Daten überein, wird der Status angemeldet im sessionStorage auf true gesetzt. (Rückfrage an Anke Sicherer?) Anschließend erfolgt eine Weiterleitung zur index.html. Falls die eingegebenen Daten nicht mit denen in der Datenbank übereinstimmen, wird der Nutzer zurück zur anmeldung.html geleitet.

Bei der Registrierung auf registrierung.html werden Benutzername, E-Mail-Adresse, Freischaltungs Code (Erforderlich um

sicherzustellen das Mitglied des Vereins: 1TCL)Passwort sowie die Optionen „Angemeldet bleiben“ und „AGBs zustimmen“ abgefragt. Nach der Eingabe werden diese Daten in der Datenbank gespeichert. Falls die Option „Angemeldet bleiben“ nicht aktiviert ist, werden Benutzer-E-Mail und Passwort nicht im localStorage hinterlegt. Die Anmeldung erfolgt dann ausschließlich über die manuelle Eingabe der Zugangsdaten, die bei jeder Anmeldung mit der Datenbank abgeglichen werden.

## 9. Admin Seite

Eigener Reiter, Icon Zahnrad. Wenn die Rolle im localStorage auf 1 gesetzt ist (Überprüfung gleichzeitig mit der Überprüfung des Benutzernamens), wird eine Anfrage an die Datenbank gestellt, ob "admin" auf "true" gesetzt ist. Wenn ja, erfolgt eine Weiterleitung auf "index.html" und der Reiter wird angezeigt. Wenn nein oder die Rolle auf 0 gesetzt ist, wird der Reiter nicht angezeigt.

### (1)Eventmanagement

Es gibt einen Button mit der Aufschrift „Event anlegen“. Wenn dieser angeklickt wird, öffnet sich ein Popup mit Eingabefeldern für Datum, Uhrzeit, Name, Beschreibung sowie einer Checkbox, mit der festgelegt werden kann, ob eine Eintragung durch Nutzer möglich sein soll. Nach dem Ausfüllen werden die eingegebenen Daten in die Datenbank geschrieben. Das Event wird anschließend mit einem Mindestgewicht von 2 am Schwarzen Brett angezeigt.

Nutzer haben dort die Möglichkeit, auf „Ich trage mich ein“ zu klicken. Dadurch wird ihr Account-Name gespeichert und in die Datenbank eingetragen. Zusätzlich gibt es die Option „Wer hat sich schon eingetragen“, über die alle Nutzer angezeigt werden, die sich für das Event eingetragen haben. Diese Liste wird ebenfalls am Schwarzen Brett dargestellt.

### (2)Mitgliederliste

Es gibt einen Button mit der Aufschrift „Mitglieder“. Wenn dieser angeklickt wird, öffnet sich eine Seite, auf der alle Namen, der Mitglieder angezeigt werden neben diesen ist ein Löschen Symbol wenn dies angeklickt wird, wird die Person aus der Datenbank gelöscht.

### (3)Turniere

In der Admin-Oberfläche wird ein Turnier mithilfe eines mehrstufigen Formulars detailliert angelegt. Zunächst gibt der Administrator grundlegende Turnierinformationen wie Name, Startdatum, Uhrzeit, Ort und Turnierart ein. Anschließend erfolgt die Konfiguration der Gruppeneinteilung: Hier werden die Anzahl der Gruppen und individuelle Gruppennamen sowie der Spielmodus („jeder gegen jeden“) festgelegt. Zusätzlich kann die Satzanzahl pro Spiel definiert und optional ein Zeitfenster vorgegeben werden. Nachdem die Turnierparameter gespeichert wurden, erfolgt die manuelle Zuordnung der Spieler in die jeweiligen Gruppen. Für jede Gruppe wird eine Spielerliste erstellt, in der jeder Spieler eindeutig durch eine ID und einen Namen identifiziert ist. Anschließend wird automatisch ein Spielplan generiert, der mithilfe der Round-Robin-„Circle-Methode“ ermittelt wird. Dabei wird geprüft, ob die Anzahl der Spieler gerade ist; andernfalls wird ein Dummy-Spieler („Bye“) eingefügt, um Freilose korrekt zuzuordnen. Ein Spieler, üblicherweise der erste in der Liste, bleibt fixiert, während die übrigen Spieler rotierend angeordnet werden. In jeder Runde werden die Begegnungen durch Aufteilung der Liste in zwei Hälften gebildet, sodass jeder Spieler systematisch gegen jeden anderen antritt. Die erstellten Matches erhalten eindeutige Spiel-IDs und beinhalten Platzhalter für spätere Termini und Ergebnisse. Alle diese Daten werden zentral gespeichert und ermöglichen eine transparente und automatisierte Verwaltung des Turnierablaufs.

### (4)Nachrichten Administration

Es gibt einen Button mit der Aufschrift „Chat Nachrichten“. Wenn dieser angeklickt wird, werden alle Nachrichten und Absender dieser angezeigt mit einem Löschen Symbol daneben, wenn dies angeklickt wird, wird die Nachricht aus der Datenbank gelöscht.

### (5)Spielplan

Es gibt einen Button mit der Aufschrift „Spielplan“. Wenn dieser angeklickt wird, öffnet sich ein Popup mit einem einzigen Eingabefeld, in das der Link für den Spielplan eingegeben werden kann. Oberhalb des Eingabefelds wird

der aktuell hinterlegte Link angezeigt. Nach der Eingabe wird der neue Link gemäß dem beschriebenen Verfahren in die Datenbank gespeichert.

#### (6) Platzreservierung

Es gibt einen Button mit der Aufschrift „Platzreservierungen“. Wenn dieser angeklickt wird, öffnet sich ein Popup mit folgenden eingebe Feldern: Platz Sperren(Checkbox), Platz Reservieren(Checkbox), Uhrzeit, Datum Begin, Datum Ende, Tag(Montag, Dienstag, usw.) Begründung(falls vorhanden). Für das ist dann der Platz im Kalender. Gesperrt falls andere Nutzer sich schon eingetragen haben werden diese Rausgeworfen.

#### (7) Anmeldung

Bei der Anmeldung ist alles normal mit den 2 unterschieden das in der Datenbank und im localStorage rolle admin (oder 1). Diese Rolle kann nur vom DB Controlmanagement festgelegt werden

## **10. User Interface**

Das Design ist Grün Weiß und hat eine Untere Toolbar mit Icons und Text. Die Schriftart ist Apple (Roboto). Die Startseite (Index.html) ist Das Schwarze Brett. Oben in einer Head-line befindet sich das Icon des Vereins)



## 1. Turnieranlage und Spielerzuordnung (Admin-Bereich)

### a) Turnieranlage durch Administratoren

- **Turnier-Erstellungsformular:**
  - **Turnierinformationen:**
    - **Turniername:** Freitextfeld (z. B. „Sommer Open 2025“).
    - **Datum und Uhrzeit des Turnierbeginns:** Kalender- und Zeitpicker (wird als initialer Richtwert verwendet).
    - **Ort/Location:** Eingabefeld oder Auswahlfeld.
    - **Turnierart:** Auswahlfeld (z. B. Einzel, Doppel, Mixed).
  - **Gruppeneinstellungen:**
    - **Anzahl der Gruppen:** Numerisches Eingabefeld (z. B. 4 Gruppen).
    - **Gruppennamen:** Für jede Gruppe wird ein eigenes Textfeld (z. B. Gruppe A, B, C, D) angezeigt.
    - **Spielmodus:** Standard „jeder gegen jeden“ (Round-Robin).
    - **Teilnehmeranzahl pro Gruppe:** Optional, zur Validierung.
  - **Spielkonfiguration:**
    - **Satzanzahl pro Spiel:** Auswahlfeld (Standard: 2 Sätze, aber veränderbar).
    - **Zeitslots (optional):** Falls der Administrator Standardvorschläge für Datum und Uhrzeit machen möchte – ansonsten werden diese Felder leer belassen.
- **Manuelle Spielerzuordnung:**
  - Spieler werden manuell eingetragen. Der Administrator gibt in einem separaten Formular die Namen (oder IDs) der Spieler ein und ordnet sie den entsprechenden Gruppen zu.
  - Diese Zuordnung wird in der Datenbank unter der entsprechenden Turnier-ID abgespeichert.
  - Anschließend generiert die App automatisch für jede Gruppe eine Kreuztabelle (Round-Robin), in der alle Begegnungen mit eindeutigen Spiel-IDs festgehalten werden.

---

## 2. Automatische Turnierplanerstellung

### a) Generierung des Spielplans

- **Gruppenphase:**
  - Für jede Gruppe wird automatisch ein Spielplan erstellt, in dem alle möglichen Begegnungen (jeder gegen jeden) aufgelistet werden.



- Jeder Spiel-Datensatz enthält:
  - Die Spielpaarung (Spieler A vs. Spieler B).
  - Leere Felder für Datum und Uhrzeit (falls keine Zeitslots vom Administrator vorgegeben wurden).
  - Ergebnisfelder für die Sätze, die später eingetragen werden.
- **KO-Phase (nach Gruppenphase):**
  - Nachdem die Gruppenphase abgeschlossen und die qualifizierten Spieler ermittelt wurden, wird automatisch ein KO-Spielplan (z. B. Viertelfinale, Halbfinale, Finale) erstellt.
  - Auch hier sind die Felder für Datum, Uhrzeit und Ergebnisse vorhanden und werden analog behandelt wie in der Gruppenphase.

---

### 3. Terminverwaltung durch Spieler

#### a) Spieler-Dashboard – Übersicht der eigenen Spiele

- **Anzeige:**
  - Jeder Spieler sieht in seinem persönlichen Dashboard alle ihm zugewiesenen Spiele (sowohl aus der Gruppenphase als auch aus der KO-Phase).
  - Für jedes Spiel werden folgende Informationen angezeigt:
    - Gegner (Name des jeweils anderen Spielers).
    - Gruppenzuordnung oder Spielphase (z. B. Gruppenphase, Viertelfinale).
    - Felder für Datum und Uhrzeit, die anfangs leer sind (sofern nicht vom Administrator vorgegeben).

#### b) Eingabemaske für die Terminfestlegung

- **Schritt 1 – Terminvorschlag:**
  - Über einen Button „Termin eintragen“ gelangt der Spieler zu einem Formular.
  - **Formularfelder:**
    - **Kalender-Picker:** Der Spieler wählt das gewünschte Datum aus.
    - **Zeit-Picker:** Der Spieler wählt die gewünschte Startzeit aus.
- **Schritt 2 – Bestätigung durch beide Spieler:**
  - Nachdem ein Spieler einen Termin eingetragen hat, wird dieser als „vorgeschlagener Termin“ in der Spielansicht angezeigt.

- Der andere Spieler sieht den Terminvorschlag und hat über einen Bestätigungs-Button die Möglichkeit, diesen Termin zu akzeptieren.
- **Finalisierung:**
  - Ein Termin gilt erst als verbindlich, wenn beide Spieler den vorgeschlagenen Termin aktiv bestätigt haben.
  - Falls einer der Spieler den Termin nicht bestätigt, bleibt der Terminstatus als „vorgeschlagen“ sichtbar, und es kann eine Anpassung vorgenommen werden.

### c) Datenverarbeitung und Speicherung

- **Zentrale Speicherung:**
  - Jeder bestätigte Termin (Datum und Uhrzeit) wird zusammen mit der entsprechenden Spiel-ID in der Datenbank gespeichert.
  - Die Terminfelder in der Spielübersicht werden in Echtzeit aktualisiert, sodass beide Spieler jederzeit den aktuellen, finalisierten Termin einsehen können.
- **Validierung:**
  - Das System prüft, dass das eingetragene Datum in der Zukunft liegt.
  - Überschneidungen mit anderen Spielen eines Spielers werden überprüft und als Fehler angezeigt, falls ein Konflikt vorliegt.

---

## 4. Ergebnisverwaltung und Bestätigung

### a) Ergebnis-Eingabe durch Spieler

- **Ergebnisformular:**
  - Nach Spielende öffnet sich (oder wird über einen Menüpunkt aufgerufen) ein Ergebnisformular für das jeweilige Spiel.
  - **Formularfelder:**
    - Separate Eingabefelder für jeden Satz (z. B. Satz 1: Spieler A – Spieler B; Satz 2: Spieler A – Spieler B).
- **Ersteingabe:**
  - Ein Spieler trägt das Ergebnis als „Vorschlag“ in das Formular ein.

### b) Bestätigungsprozess der Ergebnisse

- **Bestätigung durch den Gegner:**
  - Nachdem ein Spieler seine Ergebniseingabe abgeschlossen hat, muss der jeweils andere Spieler das Ergebnis aktiv bestätigen.

- Erst mit der Bestätigung durch beide Spieler wird das Ergebnis als final in der Datenbank gespeichert.
  - **Validierung:**
    - Das System prüft die Plausibilität der eingetragenen Werte (z. B. keine negativen Zahlen, sinnvolle Satzresultate).
    - Bei Abweichungen oder Fehlern wird eine Fehlermeldung angezeigt, und die Eingabe muss korrigiert werden.
  - c) **Aktualisierung der Ranglisten und Tabellen**
  - **Automatische Berechnung:**
    - Nach finaler Bestätigung werden die Punkte (Sieg/Niederlage), die Satzdiffenzen und alle weiteren relevanten Kriterien automatisch neu berechnet.
    - Die Kreuztabellen in der Gruppenphase werden aktualisiert.
  - **Öffentliche Rangliste:**
    - Die öffentliche Rangliste spiegelt nach jeder bestätigten Ergebnis-Eingabe den aktuellen Turnierstand wider.
- 

## **5. Zusammenfassung des Ablaufs**

### **1. Turnieranlage (Admin):**

- Der Administrator legt ein Turnier an, gibt Turnierinformationen, Gruppeneinstellungen und Spielkonfigurationen (inklusive eventueller Zeitslots) ein.
- Spieler werden manuell in die jeweiligen Gruppen eingetragen.
- Ein automatisierter Algorithmus generiert den Spielplan für die Gruppenphase (und später für die KO-Phase) mit eindeutigen Spiel-IDs und leeren Terminfeldern (sofern keine Standardwerte vorgegeben wurden).

### **2. Terminverwaltung (Spieler):**

- Jeder Spieler sieht in seinem Dashboard alle ihm zugewiesenen Spiele.
- Für jedes Spiel kann ein Spieler über ein Formular einen Termin (Datum und Uhrzeit) vorschlagen.
- Der andere Spieler muss den vorgeschlagenen Termin aktiv bestätigen, um ihn final festzulegen.
- Die bestätigten Termine werden zentral in der Datenbank gespeichert und in den Spielübersichten angezeigt.

### **3. Ergebnisverwaltung:**

- Nach Spielende trägt ein Spieler die Ergebnisse (Satzzahlen) in ein Ergebnisformular ein.

- Der Gegner muss diese Eingabe ebenfalls bestätigen, damit das Ergebnis finalisiert wird.
- Automatische Berechnungen aktualisieren anschließend die Kreuztabellen und die öffentliche Rangliste.

#### 4. **Datenverarbeitung und Synchronisation:**

- Alle Eingaben (Turnierdaten, Spielzuordnungen, Terminvorschläge, Ergebniseingaben) werden über API-Aufrufe an eine zentrale Datenbank übertragen.
- Die Validierungs- und Bestätigungsprozesse stellen sicher, dass nur final bestätigte Daten in der App erscheinen.
- Es gibt keine automatischen Benachrichtigungen – die Spieler müssen den Status ihrer Termin- und Ergebnisbestätigungen eigenständig in ihren Dashboards einsehen.

### 6. Implementierung der Gruppenzusammenstellung und Begegnungserstellung

#### a) Ausgangslage: Daten und Spielerlisten

##### • **Spielerliste pro Gruppe:**

Nachdem der Administrator die Spieler manuell einer bestimmten Gruppe zugeordnet hat, liegt für jede Gruppe eine Liste vor. Diese Liste enthält für jeden Spieler wesentliche Daten wie eine eindeutige Identifikationsnummer (ID) und den Namen.

Beispielhaft:

- Gruppe A: [Spieler 1, Spieler 2, Spieler 3, Spieler 4]  
Dabei wird davon ausgegangen, dass diese Liste in einem Array gespeichert ist, das als Basis für den Turnierplan dient.

##### • **Prüfung der Teilnehmerzahl:**

Bevor der Algorithmus zur Begegnungserstellung startet, wird kontrolliert, ob die Anzahl der Spieler gerade ist.

##### ○ **Gerade Anzahl:**

Falls alle Spieler in einer Gruppe eine gerade Anzahl bilden, kann der Round-Robin-Algorithmus direkt fortfahren.

##### ○ **Ungerade Anzahl:**

Ist die Anzahl ungerade, wird ein sogenannter „Dummy-Spieler“ oder „Bye“ hinzugefügt. Dieser Dummy fungiert als Platzhalter und sorgt dafür, dass in jeder Runde alle echten Spieler entweder ein Spiel absolvieren oder ein Freilos erhalten. Für den Dummy sind keine echten Spielerdaten notwendig – er dient nur der mathematischen Vollständigkeit.

---

## **b) Konzept des Round-Robin-Algorithmus (Circle-Methode)**

### **1. Fixierung eines Anker-Spielers:**

- **Warum fixieren?**

Bei der Circle-Methode wird üblicherweise der erste Spieler der Liste als fester Anker festgelegt. Dieser Spieler bleibt in seiner Position während der gesamten Turnierrunde unverändert.

- **Vorteil:**

Durch diese Fixierung wird die Rotation vereinfacht, weil nur die restlichen Spieler in jedem Durchgang umgeordnet werden müssen.

### **2. Rotation der übrigen Spieler:**

- **Grundprinzip:**

Die restlichen Spieler (außer dem fixierten Anker) werden in einer festen Reihenfolge in einem sogenannten Rotationsarray organisiert.

- **Wie funktioniert die Rotation?**

Nach jeder Runde wird das Array der restlichen Spieler so verschoben, dass der letzte Spieler der Liste in eine bestimmte Position (häufig an die zweite Position) rückt und alle anderen Spieler entsprechend um eine Position weitergeschoben werden.

- **Ergebnis der Rotation:**

Durch diese systematische Verschiebung ändern sich die Paarungen in jeder Runde, sodass jeder Spieler gegen alle anderen antreten kann.

### **3. Ermittlung der Begegnungen in jeder Runde:**

- **Aufteilung in zwei Hälften:**

Bei jeder Runde wird das (ggf. um einen Dummy ergänzte) Spielerarray in zwei Hälften geteilt.

- Die erste Hälfte enthält den fixierten Spieler und die ersten Spieler des rotierenden Teils.
- Die zweite Hälfte enthält die restlichen Spieler in umgekehrter Reihenfolge.

- **Paarbildung:**

Anschließend werden Spieler aus der ersten Hälfte paarweise mit denen aus der zweiten Hälfte zusammengeführt.

- Beispiel:

Wenn in Runde 1 die erste Hälfte [Spieler 1, Spieler 2]

und die zweite Hälfte [Spieler 4, Spieler 3] lautet, ergeben sich die Begegnungen:

- Spieler 1 gegen Spieler 4
- Spieler 2 gegen Spieler 3

- **Umgang mit dem Dummy:**

Falls ein Dummy-Spieler in einer Begegnung vorkommt, wird das als Freilos interpretiert. Das bedeutet, dass der echte Spieler in dieser Runde kein Spiel bestreiten muss.

#### 4. **Anzahl der Runden:**

- Die Gesamtzahl der Runden entspricht der (ggf. angepassten) Anzahl der Spieler minus eins.
- Dadurch wird sichergestellt, dass jeder Spieler in jeder Runde eine neue Begegnung hat und am Ende alle möglichen Kombinationen (ohne Wiederholung) abgelaufen sind.

---

### c) **Strukturierung und Speicherung der ermittelten Begegnungen**

- **Erstellung von „Runden“:**

Der gesamte Spielplan wird in Form von Runden strukturiert. Jede Runde ist eine Sammlung von Begegnungen (Matches), in denen jeweils zwei Spieler (oder ein Spieler und der Dummy) gepaart sind.

- **Match-Objekte:**

Jede Begegnung wird als ein eigenes Match betrachtet, das mehrere Attribute besitzt:

- **Spieler A und Spieler B:** Die beiden Gegner, die in dieser Begegnung antreten.
- **Spiel-ID:** Eine eindeutige Kennzeichnung, die es ermöglicht, später zu jedem Match spezifische Daten (wie Termin, Ergebnisse usw.) zuzuordnen.
- **Platzhalter für Termindaten:** Felder, in denen Datum und Uhrzeit später eingetragen werden können.
- **Ergebnisfelder:** Diese werden zunächst leer gespeichert und dienen der späteren Ergebniseingabe.

- **Gesamtdatenstruktur:**

Alle Runden werden in einem übergeordneten Array gespeichert, sodass der komplette Turnierplan übersichtlich organisiert ist. Diese Struktur erleichtert die Darstellung im Frontend und die Weiterverarbeitung, wenn beispielsweise Ergebnisse eingetragen werden.

---

#### **d) Vorteile und Besonderheiten der Methode**

- **Vollständige Begegnungsermittlung:**

Die Circle-Methode stellt sicher, dass jeder Spieler gegen jeden anderen antritt, sofern keine doppelten Begegnungen erwünscht sind. Dies gewährleistet eine faire und vollständige Round-Robin-Phase.

- **Flexibilität bei ungerader Spielerzahl:**

Durch das Hinzufügen eines Dummy-Spielers wird auch bei ungerader Teilnehmerzahl ein konsistenter Spielplan erzeugt. Der Dummy signalisiert dabei, dass ein Spieler in dieser Runde ein Freilos erhält, was später auch in der Verwaltung sichtbar sein kann.

- **Automatische und nachvollziehbare Berechnung:**

Da der gesamte Prozess der Paarungserstellung auf einem festen Rotationsprinzip basiert, ist er vollständig automatisierbar und nachvollziehbar. Die Struktur der Runden und Matches kann leicht in der Datenbank abgelegt und bei Bedarf auch debuggt oder verändert werden.

- **Einfacher Anschluss an weitere Funktionen:**

Sobald die Begegnungen berechnet sind, können sie direkt mit weiteren Funktionalitäten (wie der Termin- und Ergebniseingabe) verknüpft werden. Die eindeutigen Spiel-IDs dienen dabei als Schlüssel, um jede Begegnung eindeutig zu identifizieren und zu verwalten.