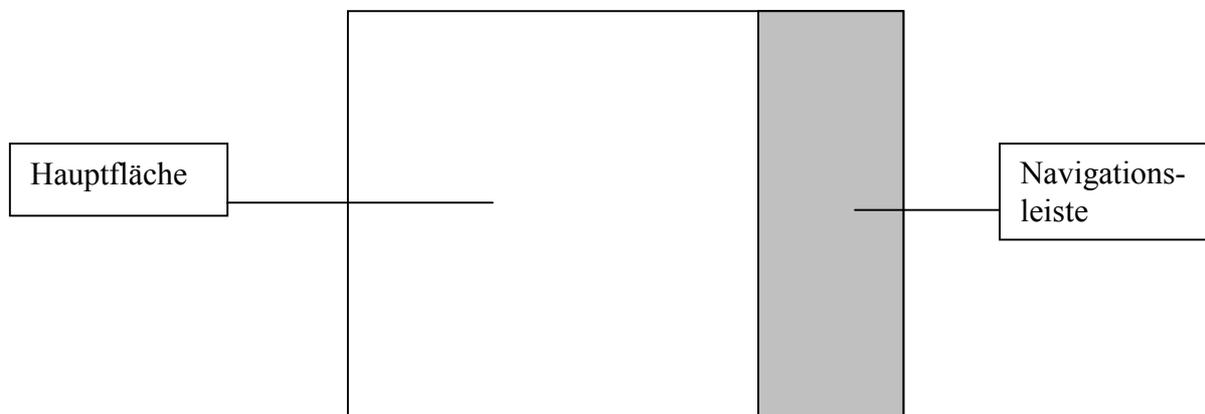


## 4. Ergebnisse

### 4.1. Gestaltung des Programms

Für die Gestaltung des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“ wurde eine einheitliche Struktur gewählt, die in ihren Grundelementen über das gesamte Programm identisch ist, um ein einfaches und schnelles Navigieren innerhalb des Programms zu ermöglichen.

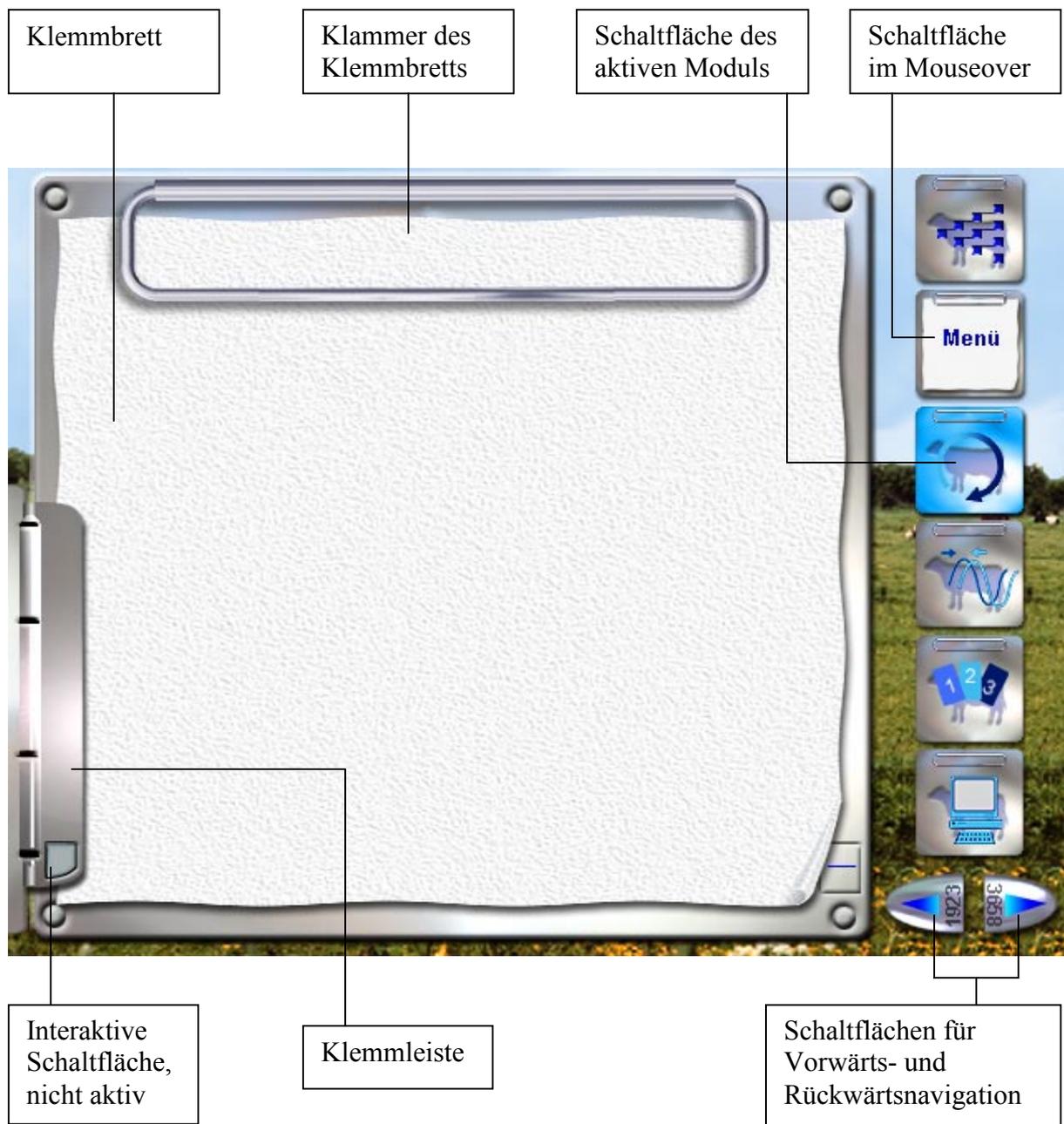


**Abbildung 5:** Grundlegende Aufteilung der Programmoberfläche

Abbildung 5 zeigt schematisch die grundlegende Aufteilung der Arbeitsoberfläche. Diese wurde in zwei Bereiche untergliedert. In der Hauptfläche links sollte die zu vermittelnde Information dargestellt werden. In der Navigationsleiste rechts sollten die Elemente liegen, die von jeder Seite des Programms eine direkte Navigation zu den einzelnen Modulen, sowie zur Struktur- und Menüseite des Programms ermöglichen.

Nach dieser grundsätzlichen Aufteilung wurde das endgültige Screendesign entwickelt. Dazu wurden die in Kapitel 3.2.4. erläuterten Vorgaben umgesetzt. Abbildung 6 zeigt den Aufbau einer typischen Bildschirmseite des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“. Dieser nachfolgend vorgestellte Gestaltungsgrundsatz findet sich auf 98 Seiten des Programms.

In der Navigationsleiste rechts finden sich die interaktiven Elemente, die die Navigation innerhalb des Programms ermöglichen. Über die einzelnen Schaltflächen ist es möglich, direkt jedes der vier Module sowie die Menü- und Strukturseite zu erreichen. Die graphische Darstellung der Schaltflächen erfolgte in Anlehnung an das in der Hauptfläche dargestellte Klemmbrett. Zur Verdeutlichung der Interaktivität der Schaltflächen wurden diese mit einem „Mouseover-Effekt“ ausgestattet. Fährt der Benutzer mit dem Mauszeiger über diese Schaltfläche, erscheint die direkte Information, welchen Programmabschnitt er durch Betätigen erreichen kann.



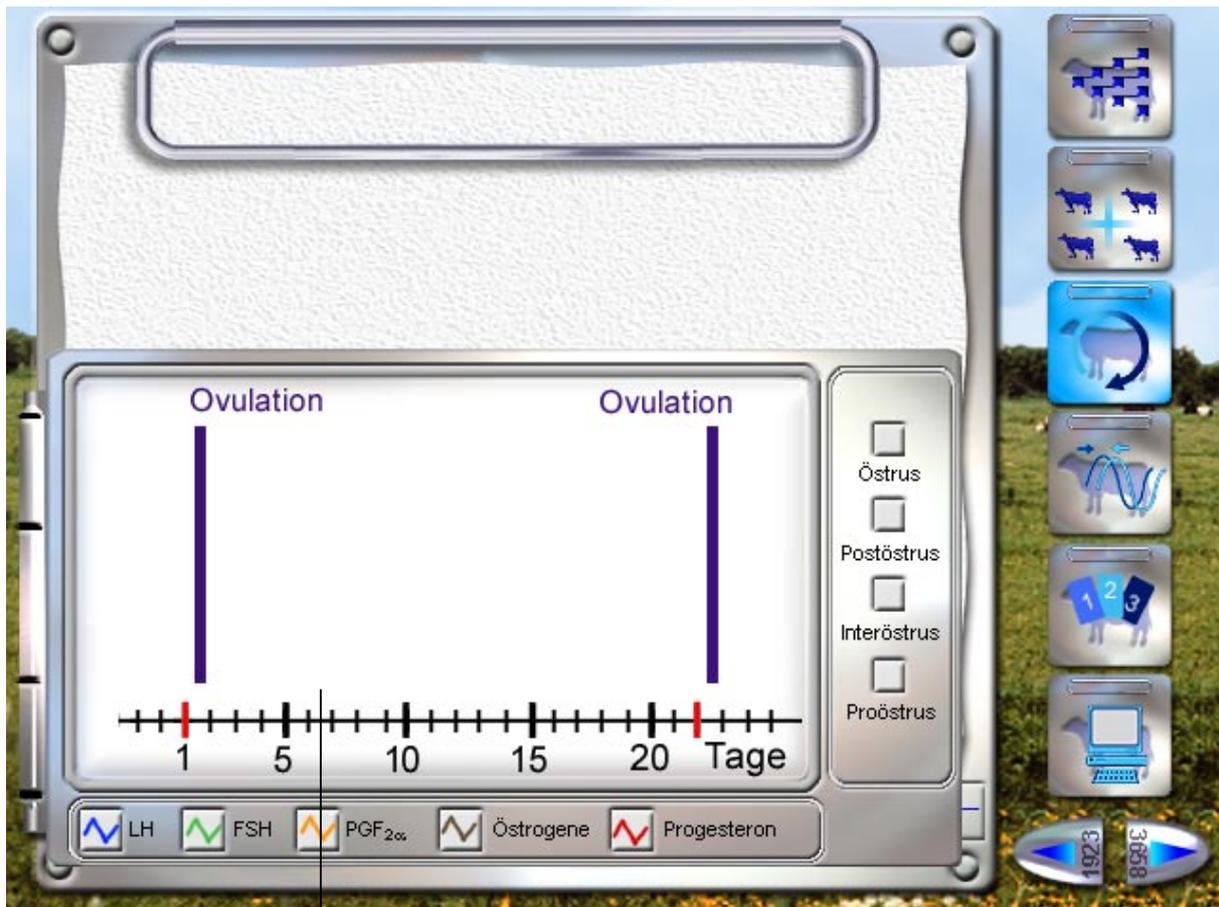
**Abbildung 6:** Typische Bildschirmseite des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“

Die Schaltfläche des Moduls, in dem der Nutzer sich befindet, ist durch blaue Einfärbung hervorgehoben. Am unteren Rand der Navigationsleiste befinden sich zwei Schaltflächen, die der Vorwärts- und Rückwärtsnavigation im Programm dienen. Die Schaltfläche für die Vorwärtsnavigation ermöglicht eine lineare Fortbewegung innerhalb des Programms. Der Benutzer wird bei Betätigen der Schaltfläche auf die nächstfolgende Seite des Programms geführt. Bei Betätigen der Schaltfläche für die Rückwärtsnavigation gelangt der Benutzer zu der zuletzt besuchten Seite zurück.

Um den Wiedererkennungswert zu dem Programm „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 1“ zu gewährleisten, wurde in dem Bereich der Hauptfläche, der der Darstellung der Programminhalte dient, wiederum ein Schreibbrett verwendet. Das Schreibbrett soll hier Innovation und Dynamik vermitteln. Aus diesem Grund wurde ein metallisches, glänzendes Material gewählt als Weiterentwicklung des Schreibbretts aus Holz, das im Programm „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 1“ verwendet wurde. Die Klammer des Klemmbrettes bildet den Platz für die Überschrift der jeweiligen Seite.

Am linken unteren Rand des Klemmbrettes wurde ein multifunktionales Element in Form einer Klemmleiste eingefügt. Dieses Element steht für verschiedene Zwecke zur Verfügung. Zum einen ist an diesem Platz die Darstellung von Photographien möglich. Diese im Stil von Polaroidaufnahmen dargestellten Photographien werden unter die Klemmleiste „gesteckt“. Zum anderen befindet sich am unteren Rand der Klemmleiste eine interaktive Schaltfläche, die weitere Bildelemente aufruft. Ist die Schaltfläche aktiviert, ist sie deutlich blau hervorgehoben. Durch betätigen dieser Schaltfläche wird ein „Monitor“ sichtbar. Dieser dient der Darstellung von Graphiken, Hormonverläufen im Zyklus sowie der zeitlichen Abfolge von Programmen der Brunst- und Ovulationssynchronisation.

Abbildung 7 zeigt eine Programmseite mit Monitor. Der sichtbare Monitor ist mit verschiedenen Navigationselementen ausgestattet. Die Darstellung dieser Elemente ist vom jeweiligen Inhalt abhängig.



Monitor mit  
Navigationselementen

**Abbildung 7:** Programmseite mit Monitorelement

Die Gestaltung der Menüseite (Abbildung 8) erfolgte in Anlehnung an die Gestaltung der Hauptseiten. Dies soll dem Benutzer ermöglichen, sich im Programm schnell und intuitiv zurecht zu finden, indem er mit den Hauptbildschirmelementen vertraut gemacht wird.

Auf der Menüseite befinden sich vier „grosse“ und vier „kleine“ Schaltflächen, die als verkleinerte Form des Klemmbrettes angelegt wurden. Über Betätigen der „grossen“ Schaltflächen gelangt der Benutzer direkt zu den vier Modulen des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“. Hier erhält er im „Mouseover“ eine Kurzinformation über den Inhalt des jeweiligen Moduls. Über Betätigen der vier „kleinen“ Schaltflächen gelangt er zu einer Hilfe zur Programmbenutzung, einer Strukturseite, einer Informationsseite über das Programm „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 1“ und zu einer Seite, von der er das Programm verlassen kann. Hier erhält der Nutzer im

„Mouseover“ ebenfalls jeweils eine Information über das Ziel, das hinter der jeweiligen Schaltfläche liegt.

Bei allen Schaltflächen wurde versucht, die Thematik der dahinterliegenden Abschnitte graphisch umzusetzen, so dass der Benutzer auch ohne Auslösen des „Mouseover“ erkennt, welche Thematik ihn im jeweiligen Abschnitt erwartet.



**Abbildung 8:** Menüseite des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“

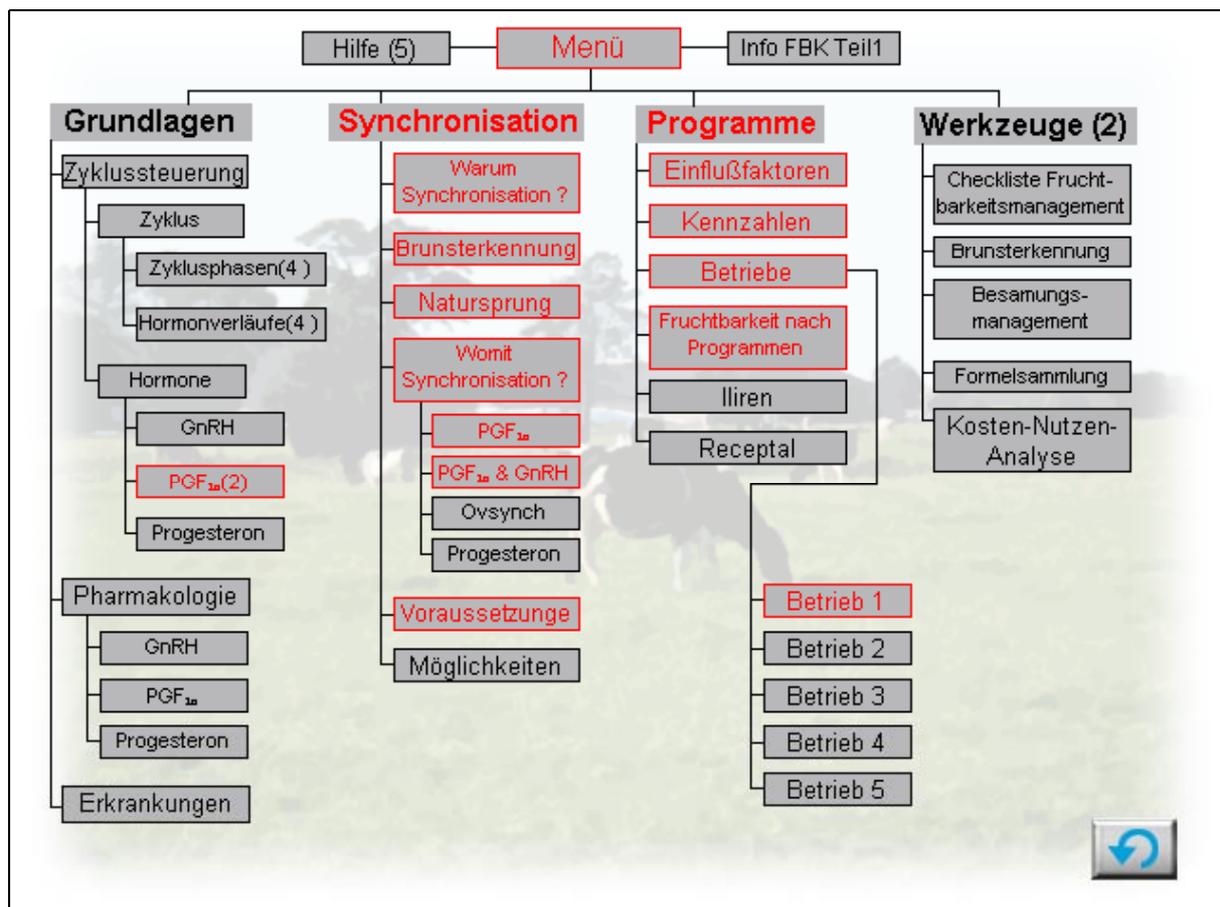
## 4.2. Struktur und Navigation

### Struktur

Vor Beginn der Erstellung des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“ wurde eine Grobstruktur des Programms erstellt, auf der die Programmentwicklung basierte. Diese ist in Kapitel 3.2.4. beschrieben worden.

Das Programm „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“ besteht aus insgesamt 392 Seiten, von denen 98 als Hauptseiten fungieren. Eine Seite dient als Menueseite, eine weitere als Strukturseite. Auf acht Seiten läuft ein Programmintro ab, auf vier Seiten der Programmabspann. Die übrigen Seiten stellen Hilfsseiten dar. Die dort abgelegten Informationen werden in speziellen Feldern auf den Hauptseiten dargestellt.

Abbildung 9 zeigt die endgültige Struktur des Programms anhand der Strukturseite des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“.



**Abbildung 9:** Strukturseite des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“

Das Programm besteht aus vier Hauptmodulen, dem Modul Hilfe, einer Strukturseite, einer Informationsseite über das Programm „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 1“ sowie der Menueseite.

Auf der Menueseite (Abbildung 8) befinden sich Schaltflächen, die dem Benutzer Zugang zu jedem Teil des Programms ermöglichen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, von hier aus das Programm zu beenden.

Das Programm „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“ besteht aus den vier Hauptmodulen „Grundlagen“, „Synchronisation“, „Programme“ und „Werkzeuge“. Jedes dieser Module ist unterteilt in mehrere Submodule, die jeweils aus einer oder mehreren Seiten bestehen. Die fachlichen Inhalte dieser Module werden in Kapitel 4.3 beschrieben.

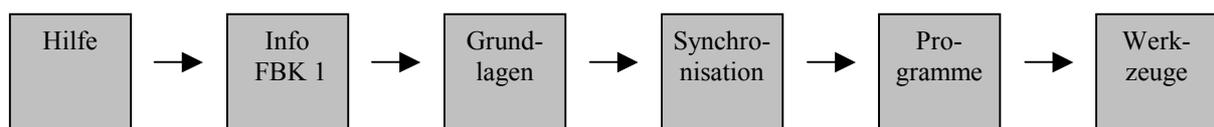
Im Modul „Hilfe“ werden auf fünf Bildschirmseiten die Funktionsweise sowie die verschiedenen Navigationsmöglichkeiten innerhalb des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“ erläutert. Die im Programm vorkommenden Schaltflächen werden vorgestellt und ihre Bedeutung wird erklärt. Der Benutzer erhält die Möglichkeit, die Bedienung des Programms zu erlernen.

Auf der Informationsseite über das Programm „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 1“ wird dem Nutzer ein kurzer Überblick über den Inhalt dieses Programms gegeben.

### Navigation

Das Programm „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“ enthält verschiedene Möglichkeiten der Navigation.

Eine Möglichkeit besteht in der linearen Bearbeitung der Programminhalte. Diese Art des Vorgehens ist in Abbildung 10 dargestellt. Dabei bewegt sich der Nutzer ausgehend vom Modul „Hilfe“ mit der in Kapitel 4.1. beschriebenen Schaltfläche für die Vorwärtsnavigation jeweils um eine Seite im Programm vorwärts. Mit Hilfe der Schaltfläche zur Rückwärtsnavigation gelangt der Nutzer zurück zur jeweils zuletzt aufgerufenen Seite.



**Abbildung 10:** Lineare Navigation innerhalb des Programms

„Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“

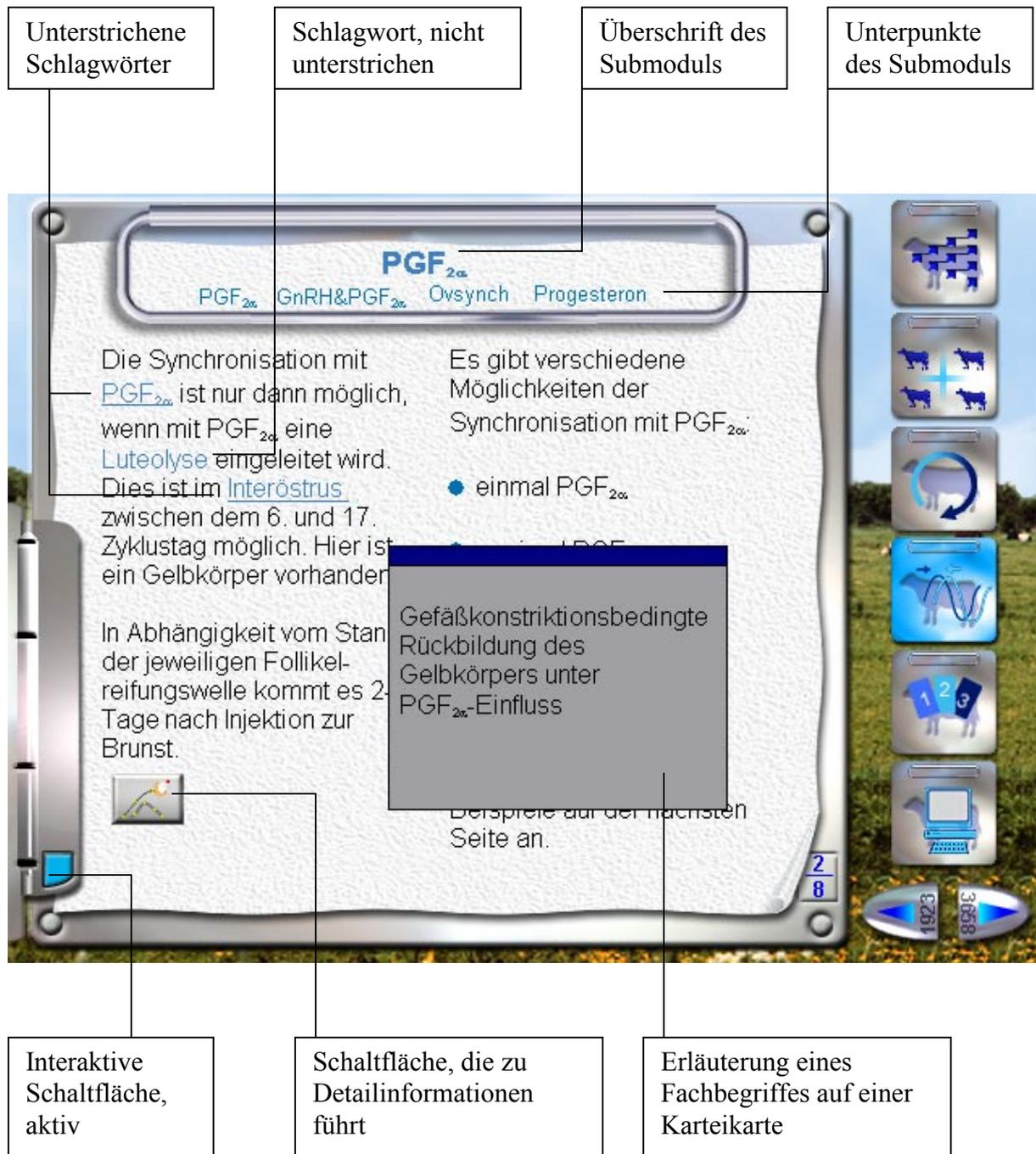
Eine weitere Navigationsmöglichkeit ist mittels der Strukturseite gegeben (Abbildung 9). Von dieser Seite aus gelangt der Benutzer direkt über spezifische Schaltflächen zu jedem Modul sowie Submodul des Programms. Die Schaltflächen sind mit dem Titel des jeweiligen Moduls beziehungsweise des Submoduls beschriftet. Der Benutzer entscheidet auf dieser Seite, welches Modul beziehungsweise Submodul er bearbeiten möchte. Die Strukturseite bietet ebenfalls einen Überblick darüber, welche Module und Submodule schon bearbeitet worden sind. Rahmen und Text der noch nicht bearbeiteten Module und Submodule sind schwarz dargestellt. Sind die Module und Submodule schon bearbeitet worden, werden diese rot dargestellt. Um den Nutzer darauf hinzuweisen, welches Modul oder Submodul er zuletzt besucht hat, blinkt die jeweilige Schaltfläche bei Öffnung der Strukturseite etwa zwei Sekunden lang auf.

Im Nachfolgenden werden anhand einer Beispielseite (Abbildung 11) weitere Navigationsmöglichkeiten innerhalb des Programms vorgestellt. Auf dieser Seite werden die Möglichkeiten der Brunstsynchronisation mit Hilfe von Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  erläutert. Von dieser Seite aus wird dem Nutzer die Möglichkeit gegeben, alle Informationen, die für das Verständnis der hier aufgeführten Thematik von Bedeutung sind, direkt aufzurufen sowie weiterführende Detailinformationen zu erhalten.

Die Navigationsmöglichkeiten über die Navigationsleiste wurden bereits beschrieben. Die Navigation innerhalb der Schreibrückklammer bezieht sich auf das jeweilige Submodul. Durch Betreten der fetten, blauen Überschrift mit dem Mauscursor werden alle Unterpunkte dieses Submoduls sichtbar und es ist möglich, durch direktes Anklicken des jeweiligen Unterpunktes dorthin zu gelangen. Dies bietet die Möglichkeit direkt den Vergleich zwischen den einzelnen Unterpunkten herzustellen. Im vorgestellten Beispiel zwischen den Erläuterungen der Brunst- und Ovulationssynchronisation mit anderen hormonellen Wirkstoffen oder Kombinationen dieser Wirkstoffe.

Weitere Navigationsmöglichkeiten ergeben sich über interaktiv gestaltete Schlagwörter, die im Sprachgebrauch des Multimedienbereichs als „Hotwords“ bezeichnet werden. Hier erfolgt eine Interaktion im Kontext mit dem Inhalt. Diese Schlagwörter sind blau gefärbte Wörter im Text, die durch Anklicken zu einer weiteren Information führen. Um den Nutzer in der Programmführung nicht zu verwirren wurden zwei unterschiedliche Arten von Schlagwörtern gewählt. Unterstrichene Schlagwörter führen immer auf eine andere Hauptseite des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“. Im hier vorgestellten Beispiel wird der Benutzer zurückgeführt zur Information über Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ . Mittels nicht unterstrichener Schlagwörter werden immer Informationen auf derselben Hauptseite

aufgerufen. Diese Informationen werden in unterschiedlichen Feldern dargestellt. Bei dem in Abbildung 11 gezeigten Beispiel wird eine kurze Erklärung des Fachbegriffes „Luteolyse“ aufgerufen. Diese wird in einem Feld, welches einer Karteikarten ähnelt, angezeigt.



**Abbildung 11:** Navigationsmöglichkeiten anhand einer Seite über die Möglichkeiten der Brunstsynchronisation mit Prostaglandin F<sub>2α</sub>

Hier im Bild ist des weiteren die in Kapitel 4.1. beschriebene interaktive Schaltfläche in der Klemmleiste links am Klemmbrett aktiviert. Im Mouseover erfährt der Nutzer, dass er

hierüber zu einer Darstellung der zeitlichen Abläufe der Brunstsynchronisationsprogramme mit Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  gelangt.

Rechts neben der Klemmleiste befindet sich eine weitere Schaltfläche. Diese führt zu einer Darstellung über die Follikeldynamik des Eierstocks mit und ohne Brunstsynchronisation.

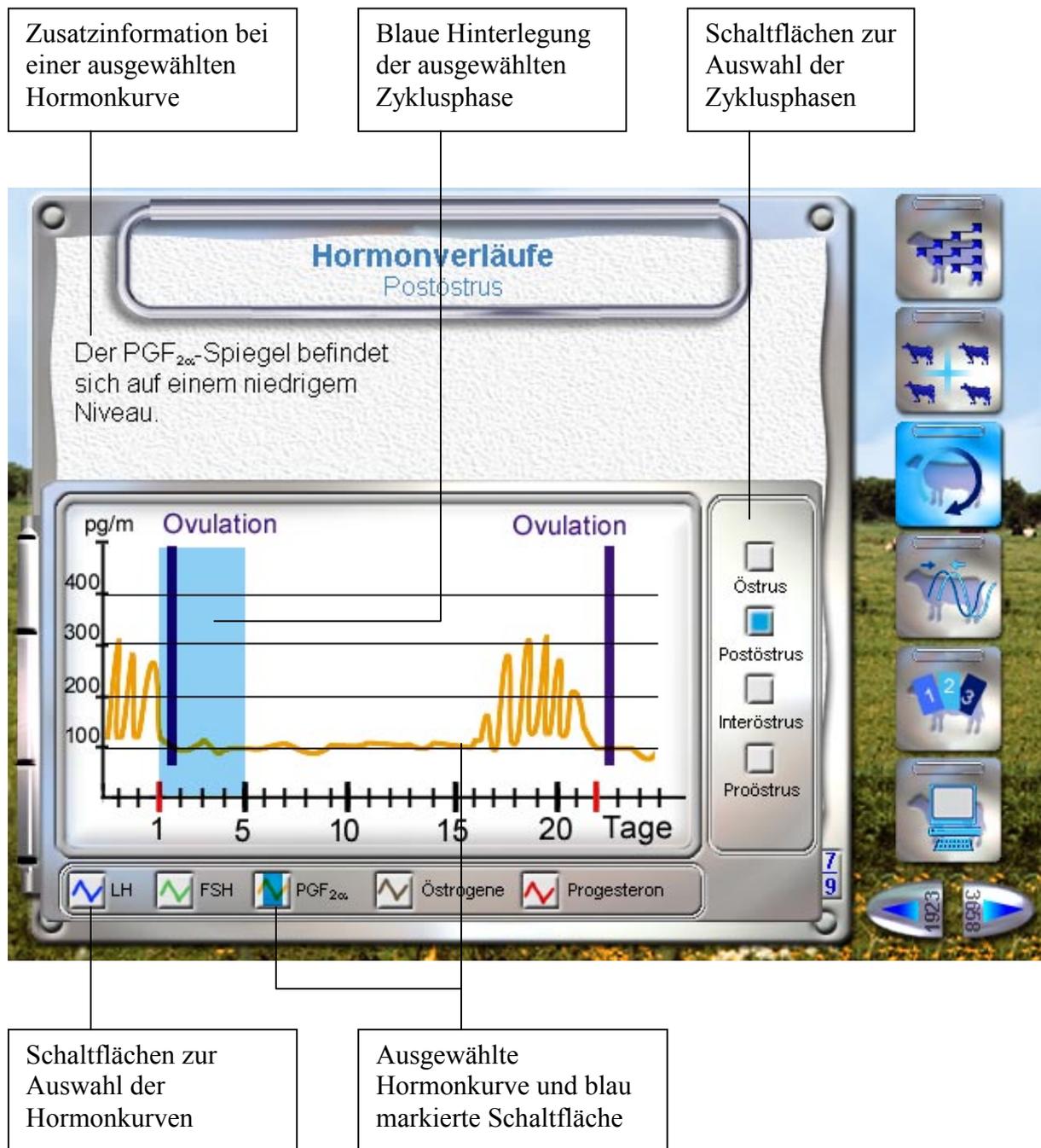
### **4.3. Die vier Module des Programms „Fruchtbarkeitsmanagement beim Milchrind Teil 2“**

#### **4.3.1. Grundlagen**

Im Modul „Grundlagen“ wird das Wissen erläutert, das Voraussetzung für das Verständnis und die Anwendung der Brunst- und Ovulationssynchronisation ist. Dazu gehören drei Themengebiete, so dass sich dieses Modul in die Submodule „Zyklussteuerung“, „Pharmakologie“ und „Erkrankungen“ aufgliedert (siehe Abbildung 9).

Im Submodul „Zyklussteuerung“ werden die hormonellen Grundlagen des endokrinen Geschlechtszyklus der Milchkuh dargestellt. Dazu stehen dem Nutzer zwei Darstellungsformen zur Verfügung.

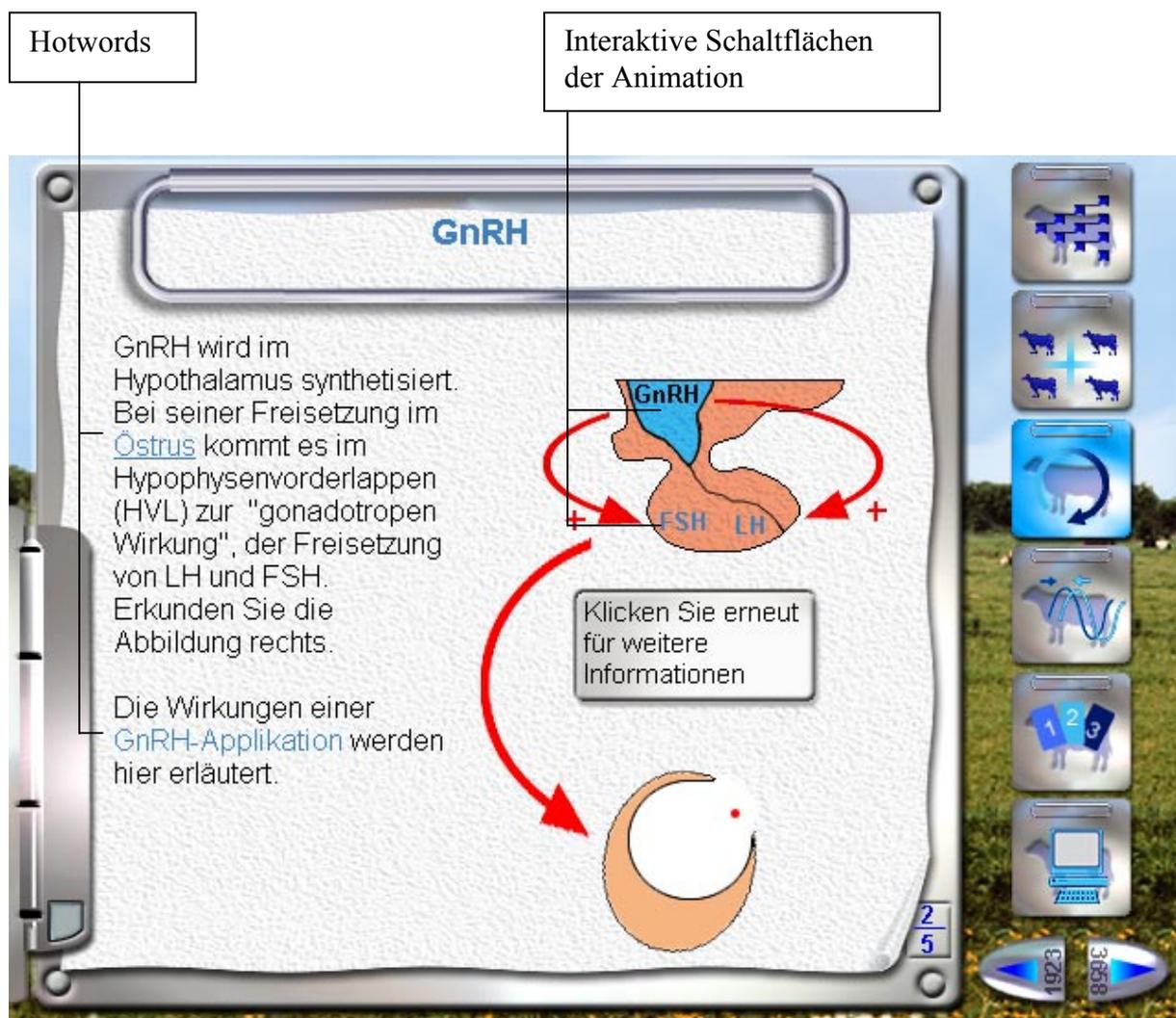
Die erste Darstellungsform basiert darauf, die Interaktion der beteiligten Hormone in den einzelnen Zyklusphasen zu beschreiben. Für jede der vier Zyklusphasen Proöstrus, Östrus, Postöstrus und Interöstrus ist eine Hauptseite vorhanden. Zusätzlich besteht noch die Möglichkeit, die Verläufe der Hormonkurven in graphischer Darstellung zu betrachten. Diese Darstellung erfolgt auf einer der in Kapitel 4.1. beschriebenen Monitorseiten. Abbildung 12 zeigt als Beispiel die Blutspiegelveränderungen des Hormons Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  in der Zyklusphase Postöstrus. Es stehen mehrere Ansichtsoptionen zur Verfügung. Die Auswahl der Zyklusphase erfolgt über die vier Schaltflächen am rechten Rand des Monitors. Die Schaltfläche der ausgewählten Zyklusphase ist durch blaue Einfärbung hervorgehoben. Im Bild selbst sind die Zyklustage der jeweils ausgewählten Zyklusphase ebenfalls blau hinterlegt. Die Auswahl der anzuzeigenden Hormone erfolgt über die Schaltflächen am unteren Rand des Monitors. Die Farben, in der die einzelnen Hormonkurven dargestellt werden, sind auf den Schaltflächen vorhanden. Die Schaltflächen der jeweils ausgewählten Hormone sind blau eingefärbt. Es besteht die Möglichkeit, sich eine oder mehrere Hormonkurven gleichzeitig anzeigen zu lassen. Ist nur ein Hormonkurve ausgewählt, erfolgt zusätzlich eine kurze Information über das Verhalten dieses Hormons in der gewählten Zyklusphase. Diese Information wird auf dem Schreibbrett über dem Monitor dargestellt.



**Abbildung 12:** Graphische Darstellung der Hormonverläufe im Geschlechtszyklus der Milchkuh, am Beispiel des Hormons Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  im Postöstrus

Das Wissen über die Bedeutung der Hormone im physiologischen Ablauf des Sexualzyklus, sowie das Aufzeigen ihrer möglichen Einsatzmöglichkeiten zur Brunst- und Ovulationssynchronisation werden in der zweiten Darstellungsform erläutert. Es werden die Hormone Gonadotropin-Releasing-Hormon (GnRH), Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  und Progesteron vorgestellt.

In Abbildung 13 wird der Produktionsort des Hormons GnRH und dessen Wirkungen auf die Hypophyse gezeigt. Die Vermittlung des Wissens erfolgt hier in erster Linie über eine Animation, eine Folge verschiedener Bilder. Diese befindet sich rechts auf der Fläche des Schreibbrettes. Alle blau eingefärbten Bereiche zeigen dem Nutzer Interaktivität an und dienen hier als Schaltflächen. Durch Betätigen dieser Schaltflächen wird jeweils eine Abfolge von Bildern gezeigt, die Informationen vermitteln sollen. Im gezeigten Beispiel wird sowohl der Effekt einer Freisetzung von GnRH auf die Hormone LH und FSH dargestellt als auch die Auswirkung auf das Ovar nach Freisetzung von LH und FSH gezeigt. Nach Ablauf der Animation hat der Nutzer die Möglichkeit sich weitere Informationen in Textform aufzurufen. Hier besteht zusätzlich noch die Möglichkeit, zusätzliche Informationen durch Betätigen der in der linken Hälfte des Schreibbrettes vorhandenen Schlagwörter aufzurufen.



**Abbildung 13:** Darstellung der Bedeutung einzelner Hormone im Geschlechtszyklus der Milchkuh am Beispiel des GnRH