



Die französische Methode: Vor drei Wochen wanderte die Equipe Tricolore auf 2000 Metern Höhe, während der WM logiert sie am Indischen Ozean.

Foto: AP

Die Gefahren der dünnen Luft

Vor der Fußball-WM streiten Experten über den besten Umgang mit der Höhe Südafrikas

München – Bei der Wahl der Mannschaftsquartiere für die Weltmeisterschaft in Südafrika sind zwei gegensätzliche Philosophien zu erkennen. Es geht dabei nicht um kurze Wege zu den Spielorten oder um die Sicherheit – es geht um den Einfluss der Höhe und den geringeren Sauerstoffgehalt dort oben.

Die große Mehrheit der 32 Mannschaften hat sich für Unterkünfte in der Höhe entschieden, auch die Deutschen. Nur sieben Teams wohnen am Meer. Von den großen Mannschaften hat sich nur Frankreich direkt am Indischen Ozean in der Nähe der berühmten Garden Route eingemietet. Es sind zwei verschiedene Ansätze der Trainingswissenschaft.

„Wenn man sagt, wir wollen uns auf das Finale in Johannesburg einstellen, dann ist es eine gute Sache, auch in der Höhe zu wohnen“, sagt Markus de Marées von der Sporthochschule in Köln. De Marées ist Experte für Höhenmedizin und Leistungsphysiologie, er unterrichtet das Thema Höhentraining an der Trainerakademie des DFB.

Mit Kapstadt, Port Elizabeth und Durban liegen drei WM-Spielorte auf Meereshöhe. Vier Vorrundenspiele werden in Nelspruit auf 660 Metern stattfinden. Alle weiteren Spielstätten befinden sich mehr als 1000 Meter über dem Meeresspiegel. Am höchsten liegt Johannesburg, auf 1753 Metern. Außer dem Finale werden dort 14 Spiele ausgetragen.

Obwohl 1700 Meter noch moderat sind – erst ab 2200 Metern wird es ohne Vorbereitung gefährlich – ist der Einfluss nicht zu unterschätzen. Bei Spielern, die direkt vom Meer nach Johannesburg reisen, kann es zu einer leichten Form von Höhenkrankheit mit Kopfschmerzen und Übelkeit kommen. Einen Leistungsabfall bemerkt man noch nicht bei den ersten 30-Meter-Sprints, sondern eher gegen Ende des Spiels, sagt de Marées. Denn der Fußballer erhole sich in der Höhe langsamer. Bei einem Laufpensum von zehn bis 14 Kilometern pro Spiel wird er sich schlechter konzentrieren und koordinative Probleme bekommen.

Protein oder Blutkörperchen

Die Hotelwahl der Franzosen dagegen basiert auf der Erkenntnis, dass ein zu langer Aufenthalt in der Höhe auch negative Auswirkungen haben kann. Die Spieler schlafen und regenerieren auf Meereshöhe besser, sie können intensiver trainieren. „Die physische Frische kompensiert eine geringere Akklimatisation“, sagte die französische Sportmedizinerin Veronique Billat der Zeitung *Le Parisien*. Billat empfahl aber auch, drei Tage vor den Spielen in die Höhe zu reisen, um die „kritische Anpassungsphase zu überwinden“. Im straffen Turnierplan sind solche Phasen nur schwer einzuhalten. Auch de Marées sieht die Gefahr, in einem festen Teamquartier, das hoch liegt,

Spritzigkeit und Schnelligkeit einzubüßen. „Wer länger in der Höhe ist, verliert Muskelprotein, denn Muskeln verbrauchen viel Sauerstoff, das kann sich der Körper in der Höhe nicht leisten“, sagt de Marées. In einer Höhe von 1700 Metern sei dieser Effekt aber noch nicht dramatisch. De Marées empfiehlt, für intensives Training zwischendurch auf Meereshöhe zu wechseln.

Ganz auf ein Höhentaining haben die Franzosen auch nicht verzichtet. In der frühen Vorbereitung traf sich die Mannschaft für eine Woche in Tignes, einem Skiort auf 2000 Metern in den französischen Alpen. Eine Woche sei zu kurz, um eine richtige Höhenanpassung herbei zu führen, sagt de Marées, aber es sei durchaus sinnvoll, schon mal zu probieren, wie sich die Höhe und die Flugeigenschaften des Balles anfühlen (siehe nebenstehenden Text).

Um dem Körper mehr Zeit für die Anpassung zu geben, trainieren WM-Favoriten wie Spanien und Holland schon während ihrer Vorbereitung in Österreich in hohen Alpenregionen. Während der Akklimatisation reagiert der Körper zunächst mit gesteigerter Herz- und Atemfrequenz. Nachfolgend versucht er, durch Wasserentzug das Blut einzudicken. „Je mehr Leute darüber klagen, nachts auf die Toilette zu müssen, desto besser passen sie sich der Höhe an“, sagt de Marées. Durch das Eindicken des Blu-

tes ökonomisiert sich die Herzarbeit, bei geringerer Frequenz wird die gleiche Menge an Sauerstoff transportiert. Im weiteren Verlauf beginnt der Körper neue rote Blutkörperchen zu bilden und so den Sauerstofftransport weiter zu verbessern. Es dauert etwa eine Woche, bis die ersten jungen roten Blutzellen zu messen sind. Für eine entsprechende Anzahl benötigt es entsprechend mehr Zeit.

Anpassung im Schlaf

Der englische Nationaltrainer Fabio Capello lässt einige Spieler schon länger in Höhenzelten schlafen. In diesen Zelten wird der Sauerstoffgehalt der Luft reduziert und so Höhe simuliert. Nachts passt sich der Körper an die Höhe an, während man tagsüber mit normalem Sauerstoffgehalt trainieren kann. De Marées hält die Methode nicht für optimal. Die engen Zelte sind „eine zusätzliche psychische Belastung“, sagt der Höhenexperte.

Es gibt viele Wege, um sich den Bedingungen in Südafrika anzupassen, dabei spricht vieles für und vieles gegen ein ausgiebiges Höhentaining. Messbar sind die Vorteile eher im Einzelfall, denn jeder einzelne Organismus und jedes Team reagiert unterschiedlich auf Belastungen über 1700 Metern Höhe. Ob so eine Anpassung letztlich über den WM-Sieg am 11. Juli entscheidet, das wissen die Experten aber auch nicht. *Julian Rohn*



Die französische Methode: Vor drei Wochen wanderte die Equipe Tricolore auf 2000 Metern Höhe, während der WM logiert sie

Die Gefahren der dünnen Lu

Vor der Fußball-WM streiten Experten über den besten Umgang mit der Hö

München – Bei der Wahl der Mannschaftsquartiere für die Weltmeisterschaft in Südafrika sind zwei gegensätzliche Philosophien zu erkennen. Es geht dabei nicht um kurze Wege zu den Spielorten oder um die Sicherheit – es geht um den Einfluss der Höhe und den geringeren Sauerstoffgehalt dort oben.

Die große Mehrheit der 32 Mannschaften hat sich für Unterkünfte in der Höhe entschieden, auch die Deutschen. Nur sieben Teams wohnen am Meer. Von den großen Mannschaften hat sich nur Frankreich direkt am Indischen Ozean in der Nähe der berühmten Garden Route eingemietet. Es sind zwei verschiedene Ansätze der Trainingswissenschaft.

„Wenn man sagt, wir wollen uns auf das Finale in Johannesburg einstellen, dann ist es eine gute Sache, auch in der Höhe zu wohnen“, sagt Markus de Marées von der Sporthochschule in Köln. SZdigital: Alle Rechte vorbehalten – Süddeutsche Zeitung GmbH, München
Jegliche Veröffentlichung exklusiv über www.sz-content.de

Obwohl 1700 Meter noch moderat sind – erst ab 2200 Metern wird es ohne Vorbereitung gefährlich – ist der Einfluss nicht zu unterschätzen. Bei Spielern, die direkt vom Meer nach Johannesburg reisen, kann es zu einer leichten Form von Höhenkrankheit mit Kopfschmerzen und Übelkeit kommen. Einen Leistungsabfall bemerke man noch nicht bei den ersten 30-Meter-Sprints, sondern eher gegen Ende des Spiels, sagt de Marées. Denn der Fußballer erhole sich in der Höhe langsamer. Bei einem Laufpensum von zehn bis 14 Kilometern pro Spiel wird er sich schlechter konzentrieren und koordinative Probleme bekommen.

Protein oder Blutkörperchen

Die Hotelwahl der Franzosen dagegen basiert auf der Erkenntnis, dass ein zu langer Aufenthalt in der Höhe auch negative Auswirkungen haben kann. Die Spiel-

Spritzigkeit und Schnelligkeit einzubüßen. „Wer länger in der Höhe ist, verliert Muskelprotein, denn Muskeln verbrauchen viel Sauerstoff, das kann sich der Körper in der Höhe nicht leisten“, sagt de Marées. In einer Höhe von 1700 Metern sei dieser Effekt aber noch nicht dramatisch. De Marées empfiehlt, für intensives Training zwischendurch auf Meereshöhe zu wechseln.

Ganz auf ein Höhenttraining haben die Franzosen auch nicht verzichtet. In der frühen Vorbereitung traf sich die Mannschaft für eine Woche in Tignes, einem Skiort auf 2000 Metern in den französischen Alpen. Eine Woche sei zu kurz, um eine richtige Höhenanpassung herbei zu führen, sagt de Marées, aber es sei durchaus sinnvoll, schon mal zu probieren, wie sich die Höhe und die Flugeigenschaften des Balles anfühlen (siehe nebenstehenden Text).

tes
ge:
Me
we
ne
so
be
die
ser
be

Ar
:
Ca
in
ter
du
pa
wä
Sa
rée
Di

„dann ist es eine gute Sache, auch in der Höhe zu wohnen“, sagt Markus de Marées von der Sporthochschule in Köln. De Marées ist Experte für Höhenmedizin und Leistungsphysiologie, er unterrichtet das Thema Höhentherapie an der Trainerakademie des DFB.

Mit Kapstadt, Port Elizabeth und Durban liegen drei WM-Spielorte auf Meereshöhe. Vier Vorrundenspiele werden in Nelspruit auf 660 Metern stattfinden. Alle weiteren Spielstätten befinden sich mehr als 1000 Meter über dem Meeresspiegel. Am höchsten liegt Johannesburg, auf 1753 Metern. Außer dem Finale werden dort 14 Spiele ausgetragen.

basiert auf der Erkenntnis, dass ein zu langer Aufenthalt in der Höhe auch negative Auswirkungen haben kann. Die Spieler schlafen und regenerieren auf Meereshöhe besser, sie können intensiver trainieren. „Die physische Frische kompensiert eine geringere Akklimatisation“, sagte die französische Sportmedizinerin Véronique Billat der Zeitung *Le Parisien*. Billat empfahl aber auch, drei Tage vor den Spielen in die Höhe zu reisen, um die „kritische Anpassungsphase zu überwinden“. Im straffen Turnierplan sind solche Phasen nur schwer einzuhalten. Auch de Marées sieht die Gefahr, in einem festen Teamquartier, das hoch liegt,

sich die Höhe und die Reizeigenschaften des Balles anfühlen (siehe nebenstehenden Text).

Um dem Körper mehr Zeit für die Anpassung zu geben, trainieren WM-Favoriten wie Spanien und Holland schon während ihrer Vorbereitung in Österreich in hohen Alpenregionen. Während der Akklimatisation reagiert der Körper zunächst mit gesteigerter Herz- und Atemfrequenz. Nachfolgend versucht er, durch Wasserentzug das Blut einzudicken. „Je mehr Leute darüber klagen, nachts auf die Toilette zu müssen, desto besser passen sie sich der Höhe an“, sagt de Marées. Durch das Eindicken des Blu-

Bayern Seite 27

Sa
ré
Di
ps;
ex
gu
sp
gie
die
de
re
üb
pa
11
pe



ogiert sie am Indischen Ozean.

Foto: AP

Luft

der Höhe Südafrikas

üb- | tes ökonomisiert sich die Herzarbeit, bei
liert | geringerer Frequenz wird die gleiche
rau- | Menge an Sauerstoff transportiert. Im
der | weiteren Verlauf beginnt der Körper
sagt | neue rote Blutkörperchen zu bilden und
Me- | so den Sauerstofftransport weiter zu ver-
dra- | bessern. Es dauert etwa eine Woche, bis
iten- | die ersten jungen roten Blutzellen zu mes-
Mee- | sen sind. Für eine entsprechende Anzahl
benötigt es entsprechend mehr Zeit.

Anpassung im Schlaf

n die | Der englische Nationaltrainer Fabio
der | Capello lässt einige Spieler schon länger
ann- | in Höhenzelten schlafen. In diesen Zel-
nem | ten wird der Sauerstoffgehalt der Luft re-
zösi- | duziert und so Höhe simuliert. Nachts
; um | passt sich der Körper an die Höhe an,
ei zu | während man tagsüber mit normalem
rch- | Sauerstoffgehalt trainieren kann. De Ma-
, wie | rées hält die Methode nicht für optimal.
ften | Die neuen Zelte sind eine mächtige

uten
hen-
An-
vori-
wäh-
ch in
der
r zu-
tem-
er,
audi-
gen,
lesto
sagt
Blu-

Sauerstoffgenau trainieren kann. De Ma-
rées hält die Methode nicht für optimal.
Die engen Zelte sind „eine zusätzliche
psychische Belastung“, sagt der Höhen-
experte.

Es gibt viele Wege, um sich den Bedin-
gungen in Südafrika anzupassen, dabei
spricht vieles für und vieles gegen ein aus-
giebiges Höhentraining. Messbar sind
die Vorteile eher im Einzelfall, denn je-
der einzelne Organismus und jedes Team
reagiert unterschiedlich auf Belastungen
über 1700 Metern Höhe. Ob so eine An-
passung letztlich über den WM-Sieg am
11. Juli entscheidet, das wissen die Ex-
perten aber auch nicht. *Julian Rohn*