

# *DAS RIBOSOM*

Das ist der Ort, wo die Proteine Synthetisiert werden.

Zusammen mit mRNA und tRNA bilden sie eine Einheit, an der die Proteine synthetisiert werden.

Das Ribosom besteht aus 2 zusammengelagerten Untereinheiten...

Die große 50s Untereinheit und die kleine 30s Untereinheit.

Zusammen ergeben sie das Ribosom mit 70s.

Wobei das „s“ für Sedimentationskonstante steht.

Nachdem diese **Transkription**  
endlich abgeschlossen ist, kann endlich die  
**Translation** anfangen...

Leider Gottes besteht auch die

## *Translation*

aus einigen Teilschritten...

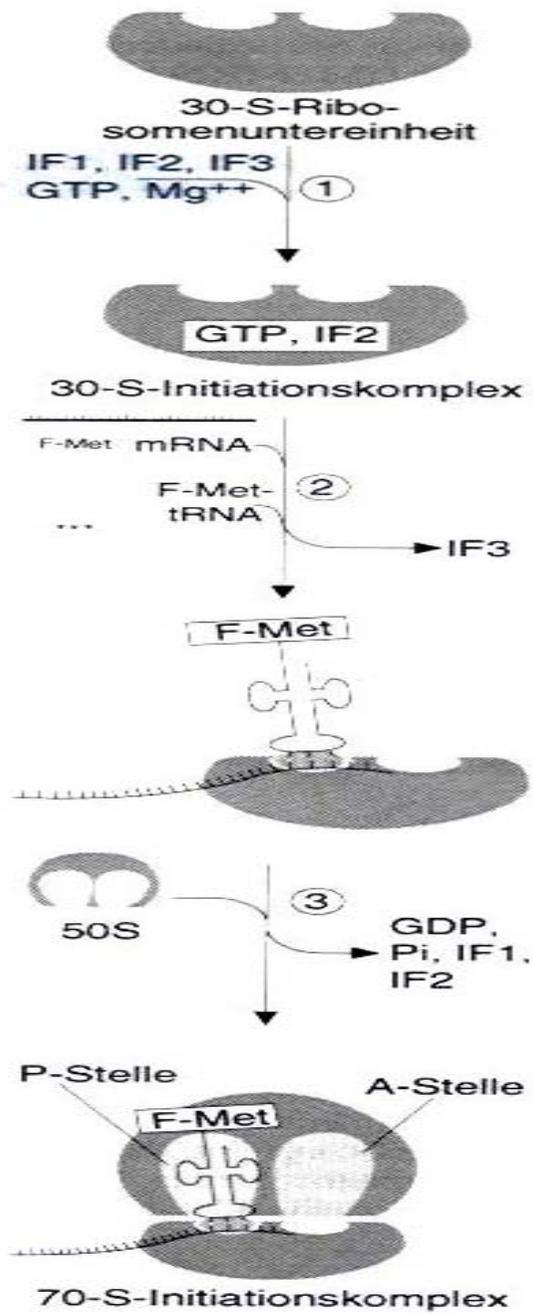
### *Translation:*

1. Initiation
2. Elongation
3. Termination

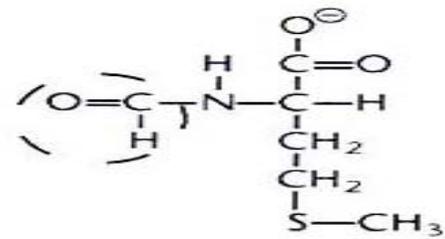
### *Transkription:*

1. Initiation (Start)
2. Elongation (Kettenverlängerung)
3. Termination (Stopp)
4. Processing (Spleißen)

# INITIATION!!!



**Abb. 5.40:** Initiation der Proteinbiosynthese bei Prokaryonten



**Abb. 5.41:** N-Formyl-Methionin

## 1. Initiation:

Diese Phase ist da, um das funktionelle Ribosom aus seinen Untereinheiten zusammenzusetzen.

Dazu brauchen wir:

- 30s+50s Untereinheit
- mRNA mit dem Initiationscodon AUG
- GTP, IF1+2+3 und Mg
- **eine Starter-tRNA!**

- **eine Starter-tRNA!**

Formylmethionin-tRNA, bestimmt durch das Startcodon AUG



AS und tRNA, sind **spezifisch** aufeinander abgestimmt.

Enzym beider Reaktionen:

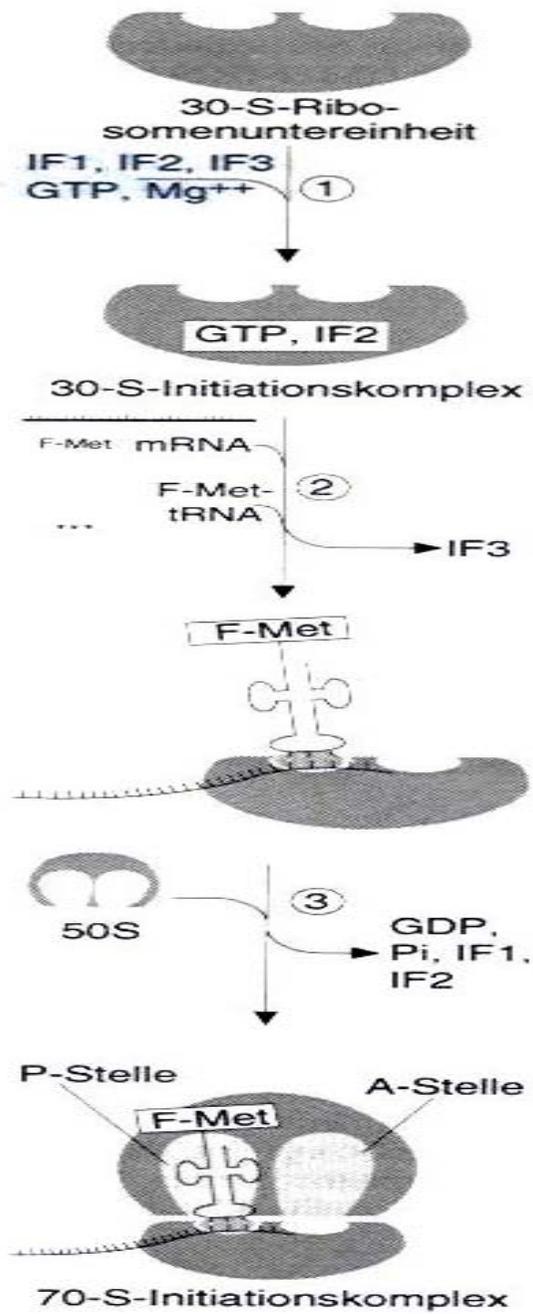
*Aminoacyl-tRNA-Synthase*

## 1. Initiation:

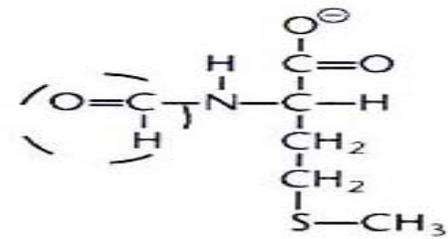
30s-Initiationskomplex=

Ribosomuntereinheit + IF1,2,3 + Mg + GTP

# INITIATION!!!



**Abb. 5.40:** Initiation der Proteinbiosynthese bei Prokaryonten



**Abb. 5.41:** N-Formyl-Methionin

Initiation:

1.

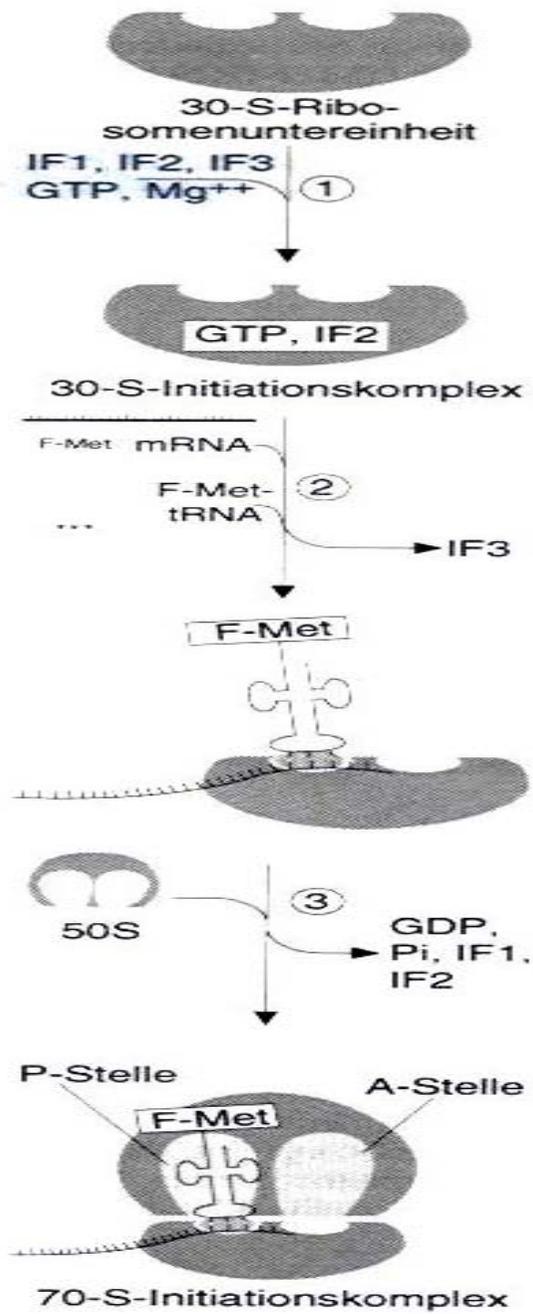
30s-Initiationskomplex=

Ribosomuntereinheit + IF1,2,3 + Mg + GTP

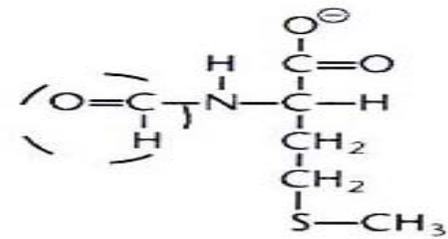
2.

Jetzt kann sich die mRNA an die kleine Ribosomuntereinheit anlagern.

# INITIATION!!!



**Abb. 5.40:** Initiation der Proteinbiosynthese bei Prokaryonten



**Abb. 5.41:** N-Formyl-Methionin

## Initiation:

1.

30s-Initiationskomplex=

Ribosomuntereinheit + IF1,2,3 + Mg + GTP

(Bindung zwischen IF2 und GTP als Voraussetzung für die Anlagerung der mRNA)

2.

- Jetzt kann sich die mRNA an die kleine Ribosomuntereinheit anlagern
- Gleich danach kommt es zur Basenpaarung zwischen der ersten *tRNA* und dem ***Start-Codon der mRNA***

## Initiation:

1.

30s-Initiationskomplex=

Ribosomuntereinheit + IF1,2,3 + Mg + GTP

(Bindung zwischen IF2 und GTP als

Vorraussetzung für die Anlagerung der mRNA)

2.

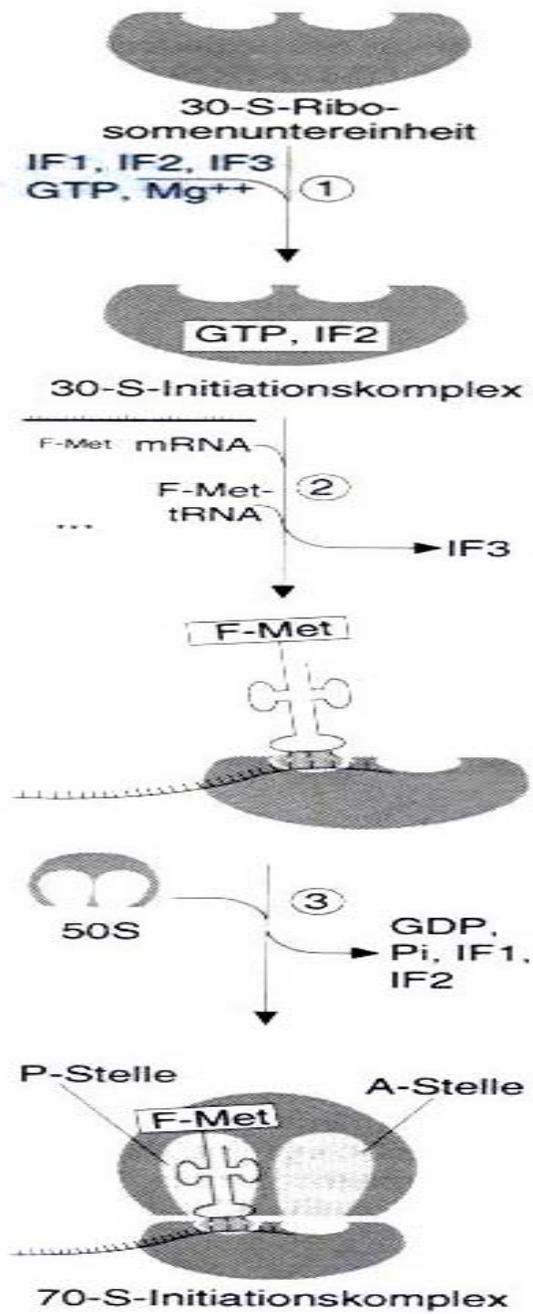
- Jetzt kann sich die mRNA an die kleine Ribosomuntereinheit anlagern

- Gleich danach kommt es zur Basenpaarung zwischen der ersten *tRNA* und dem

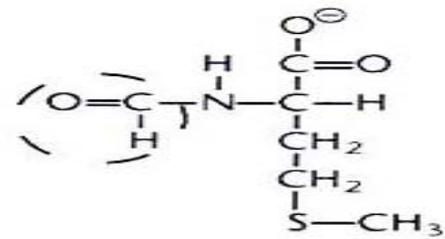
***Start-Codon der mRNA***

- nach dieser Basenpaarung kommt es zur Freisetzung des IF3---was die Voraussetzung für die Anlagerung der großen Untereinheit ist.

# INITIATION!!!



**Abb. 5.40:** Initiation der Proteinbiosynthese bei Prokaryonten



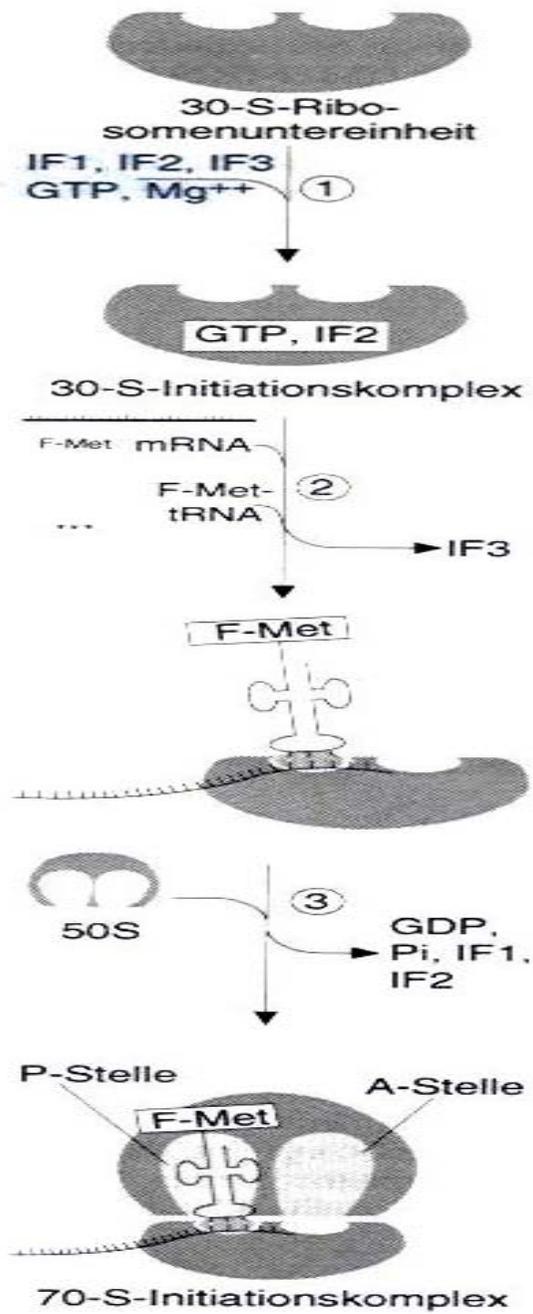
**Abb. 5.41:** N-Formyl-Methionin

3.

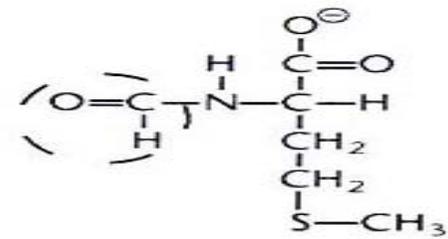
- Hydrolyse von GTP zu GDP
- Abspaltung von IF1+2

Erst jetzt werden 50s und 30s zusammen,  
zum 70s-Initiationskomplex.

# INITIATION!!!



**Abb. 5.40:** Initiation der Proteinbiosynthese bei Prokaryonten



**Abb. 5.41:** N-Formyl-Methionin

## Achtung!

Die erste, am Ribosom gebundene tRNA, ist immer eine Formyl-Methionin-tRNA, eine Starter-tRNA, die die P-Stelle des Ribosoms besetzt.

## *2.ELONGATION*

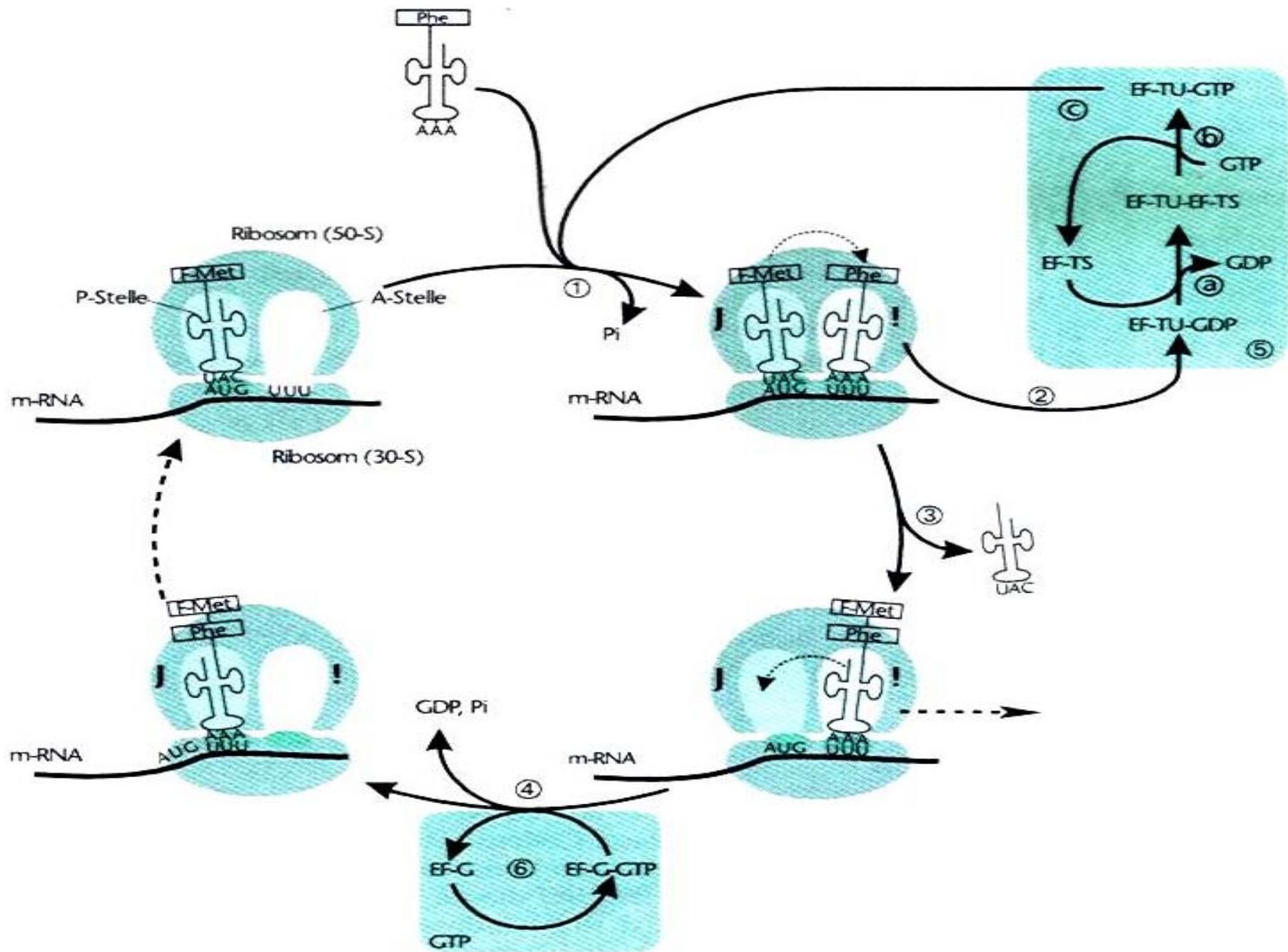


Abb. 5.42: Elongation der Proteinbiosynthese

Jetzt wird wirklich ein Protein synthetisiert...

Die **P-Stelle** ist durch die F-Met.-tRNA besetzt.

1.

Jetzt wird eine spezifische Aminoacyl-tRNA  
(hier für Phenylalanin)

an die **A-Stelle** gestzt, vermittelt durch EF-TU.

Co-Faktoren: EF-TU, GTP

Das GTP wird erst zu GDP hydrolysiert wenn das  
Aminoacyl-tRNA auf der A-Stelle sitzt,  
da die dabei frei werdende Energie für die  
entstehende Verbindung genutzt wird!

Dieses GDP ist am EF-TU-Komplex gebunden der jetzt vom Ribosom

2. abdissoziiert.

3. Jetzt wird das aktivierte Formylmethionin, und zwar nur die AS, ohne tRNA (!), gebunden an die Aminogruppe der Aminoacyl-tRNA.

Enzym: Peptidyltransferase (in der 50s)

Die nun unbeladene fMet-tRNA, kann abdissoziieren.

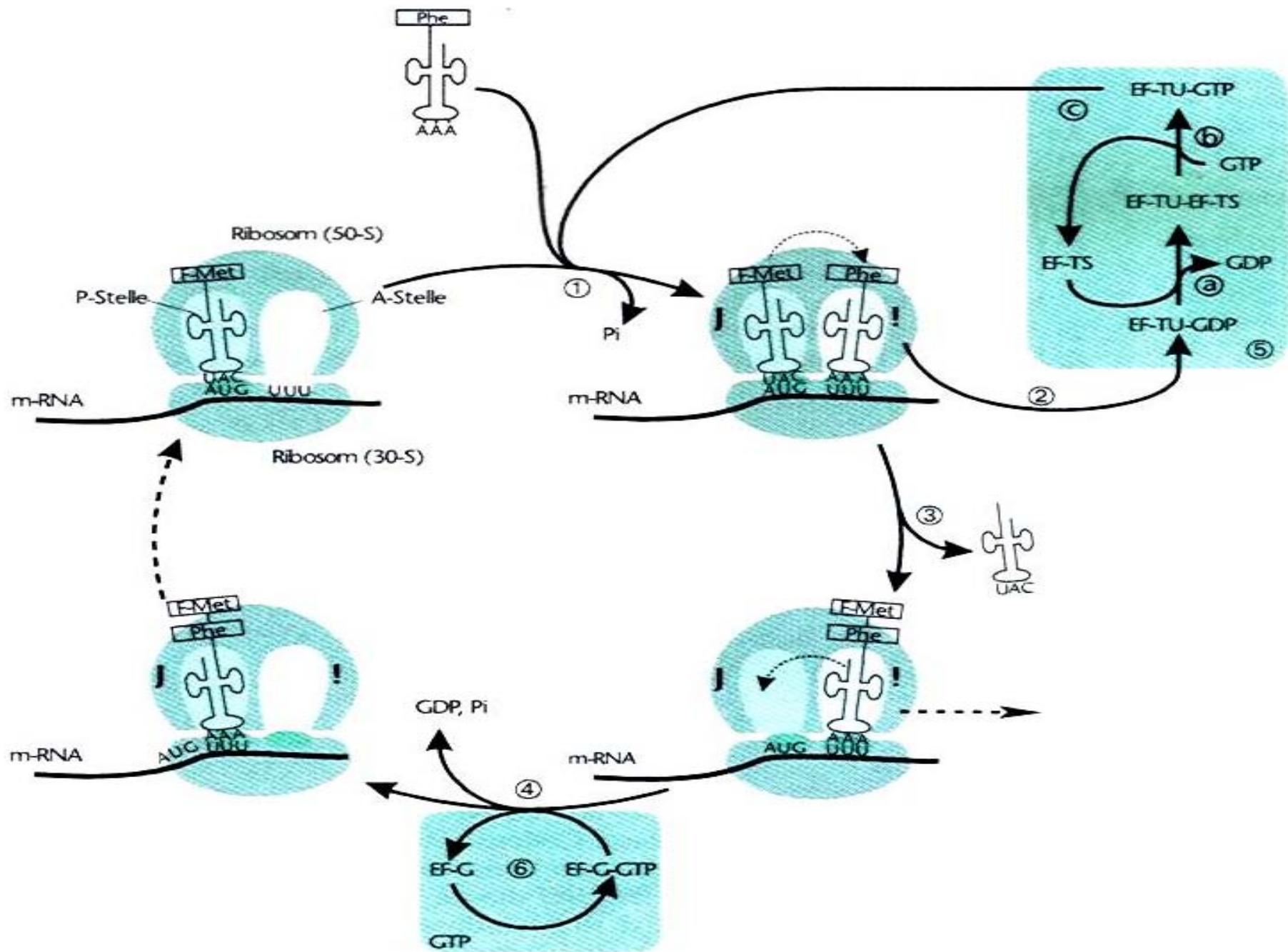


Abb. 5.42: Elongation der Proteinbiosynthese

#### 4. TRANSIOKATION!

Die tRNA wandert von der P- auf die A-Stelle!!  
...und somit 3 Nukleotide weiter.

Enzym: Translokase

Cofaktor- GTP-abhängiger- **EF-G**

Somit ist die A-Stelle bereit für neue tRNA die mit aktivierten AS beladen sind.

**KURZFASSUNG!!**

# TRANSLATION

## Initiation,

- 30s+50s Untereinheit
- mRNA mit dem Initiationscodon AUG
- GTP, IF1+2+3 und Mg
- **eine Starter-tRNA!**

## Elongation,

Proteinbiosynthese:  
Starter tRNA  
Aminoacyl-tRNA  
EF/ 2 GTP  
Peptidyltransferase

## Termination.

Wird auf der mRNA das Stop-Codon erreicht, dann ist halt feierab'nd.

***ENDE!!!!***