

## Abstract

This work contributes to the investigation of the biological potential of metal-containing analogues of natural products. The natural products 5-HETE and 8-HETE were chosen as lead structures for the first study of iron-containing analogues of eicosanoids. Retrosynthetically these structures could be divided into a 1-hydroxy-(2*E*,5*Z*)-pentadiene-moiety - which should contain the iron-pharmacophore - and into a lipophilic  $\omega$ - and a hydrophilic  $\alpha$ -side chain. The synthesis of a first, simplified HETE-analogue containing an Fe(CO)<sub>3</sub>-substructure was based on previous achievements of *W. A. Donaldson*. For the introduction of the  $\alpha$ -side chain a new method using a specific zinc organyl was elaborated. The increased stability of the target compounds had priority when a second generation of analogues was designed. Therefore the Fe(CO)<sub>3</sub>-substructure was replaced by a ferrocene-fragment. Starting from a chiral stereodirecting acetal, HETE-analogues with different lipophilic alkenyl- or alkynyl- side chains and with the typical 5-HETE- $\alpha$ -side chain were synthesized in a stereoselective way. A small subproject was dedicated to the synthesis of C<sub>2</sub>-symmetric substances derived from bicyclo[4.4.1]undecan-2,7-dione in order to fathom their potential use as ligands.

## Kurzzusammenfassung

Diese Arbeit leistet einen Beitrag zur Erforschung des biologischen Potentials von metallhaltigen Naturstoffanaloga. Als Leitstrukturen für die erstmalige Untersuchung von eisenhaltigen Eicosanoidanaloga wurden die Naturstoffe 5-HETE und 8-HETE ausgewählt. Retrosynthetisch ließen sich diese Strukturen in eine zentrale 1-Hydroxy-(2*E*,5*Z*)-pentadien-Einheit, welche auch das Eisen-Pharmakophor enthalten sollte, sowie eine hydrophile  $\alpha$ - und eine lipophile  $\omega$ -Seitenkette aufteilen. Die Synthese des ersten, vereinfachten Fe(CO)<sub>3</sub>-haltigen HETE-Analogons beruhte auf Vorarbeiten von *W. A. Donaldson*, allerdings wurde ein neuer Weg zur Einführung der hydrophilen Seitenkette mittels eines Zinkorganyls erarbeitet. Bei der Entwicklung einer zweiten Generation von Analoga stand vor allem eine Erhöhung der Stabilität der Substanzen im Vordergrund. Aus diesem Grund wurde die Fe(CO)<sub>3</sub>-Substruktur durch ein Ferrocenfragment ersetzt. Ausgehend von einem stereodirigierenden, chiralen Ferrocenylacetal wurden stereoselektiv HETE-Analoga mit unterschiedlichen lipophilen alkenyl- oder alkinyl-Seitenketten und der typischen 5-HETE- $\alpha$ -Seitenkette hergestellt. Ein kleineres Teilprojekt dieser Arbeit befasste sich mit der Entwicklung von C<sub>2</sub>-symmetrischen, vom Bicyclo[4.4.1]undecan-2,7-dion abgeleiteten Strukturen, deren Eignung als Chelatliganden ausgelotet werden sollte.